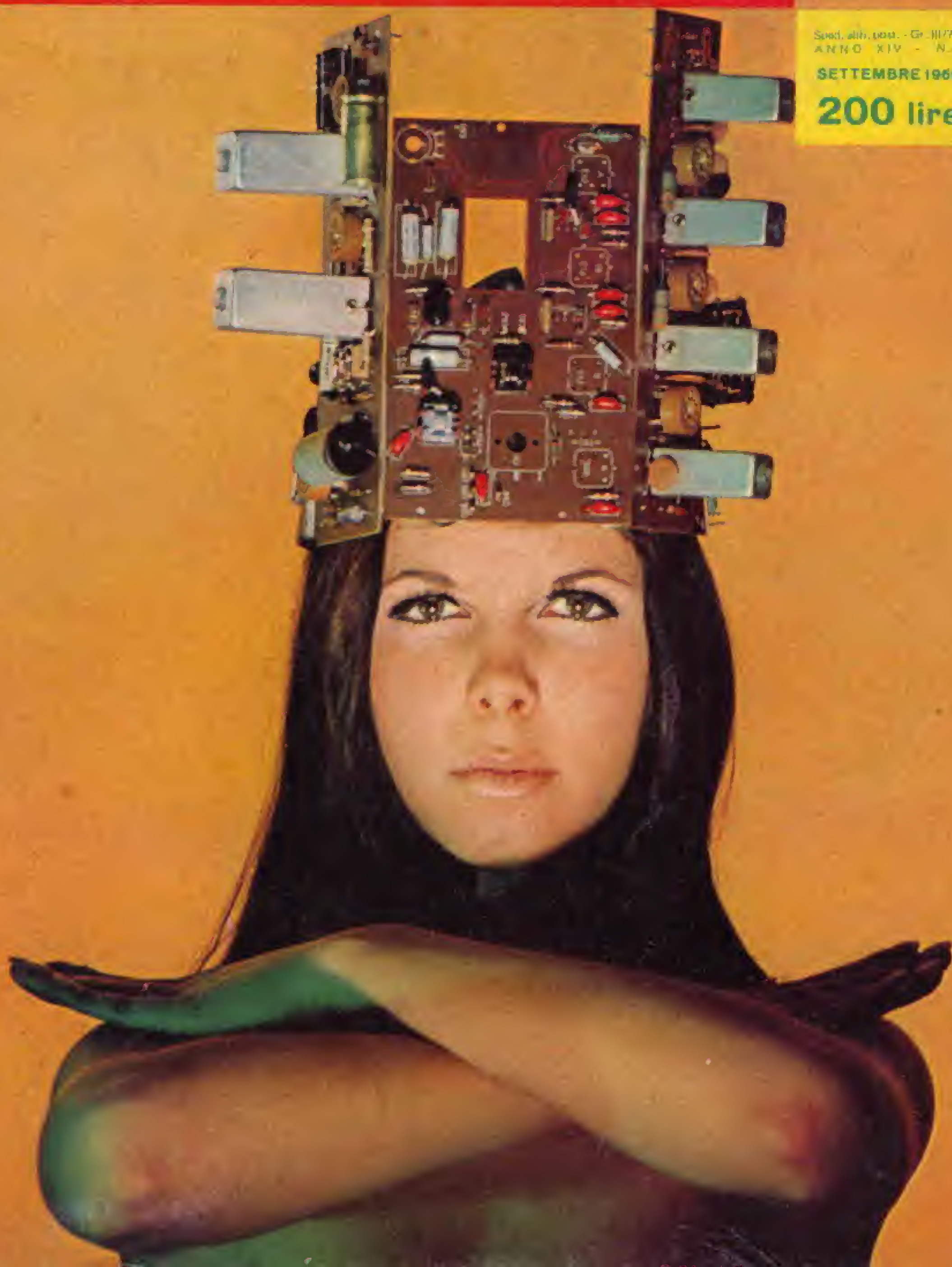
RADIORAMA

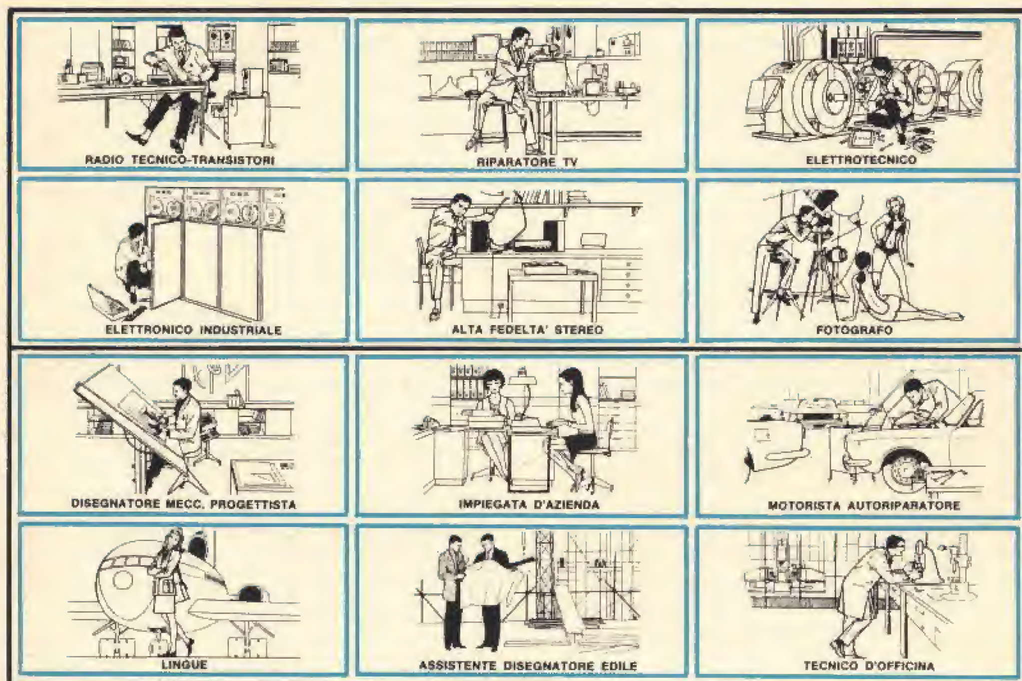
RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

Sped. abb. post. - Gr. III/70
ANNO XIV - N. 9
SETTEMBRE 1969
200 lire



COSA VORRESTE FARE NELLA VITA?

Quale professione vorreste esercitare nella vita?
Certo una professione di sicuro successo ed avvenire, che vi possa garantire una retribuzione elevata.
Una professione come queste:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.
I corsi si dividono in:

CORSI TEORICO - PRATICI

RADIO STEREO TV - ELETTROTECNICA
ELETTRONICA INDUSTRIALE
HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di uno dei corsi, potrete frequentare gratuitamente per 15 giorni i laboratori della Scuola, per un periodo di perfezionamento.

CORSI PROFESSIONALI

DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - IMPIEGATA D'AZIENDA
MOTORISTA AUTORIPARATORE
LINGUE - TECNICO D'OFFICINA
ASSISTENTE DISEGNATORE EDILE

Imparerete in poco tempo, vi impiegherete subito, guadagnerete molto.

NON DOVETE FAR ALTRO CHE SCEGLIERE...

...e dirci cosa avete scelto.
Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.
Noi vi forniremo gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, le più ampie e dettagliate informazioni in merito.
Scrivete a:



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/33
10126 Torino

dolci 601

LA COPERTINA

Un bellissimo volto di donna, e dietro quel volto un impenetrabile segreto. Ma l'elettronica penetra nei segreti più profondi..... così gli uomini "sapranno".

(Fotocolor Agenzia Dolci)



RADIORAMA

SETTEMBRE 1969

SOMMARIO

L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'ESPERIENZA INSEGNA

IMPARIAMO A COSTRUIRE

LE NOSTRE RUBRICHE

LE NOVITÀ DEL MESE

Anno XIV - N. 9, Settembre 1969 - Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III - Prezzo del fascicolo L. 200 - Direzione - Redazione - Amministrazione - Pubblicità: Radiorama, via Stellone 5, 10126 Torino, telefono 674432 (5 linee urbane) - C.C.P. 2/12930.

RADIORAMA

DIRETTORE RESPONSABILE	**Vittorio Veglia**
DIRETTORE AMMINISTRATIVO	Tomasz Carver
REDAZIONE	Antonio Vespa Cesare Fornaro Gianfranco Flecchia Sergio Serminato Guido Bruno Francesco Peretto
IMPAGINAZIONE	Giovanni Lojacono
AIUTO IMPAGINAZIONE	Adriana Bobba
SEGRETARIA DI REDAZIONE	Rinalba Gamba
SEZIONE TECNICA COSTRUTTIVA	Scuola Radio Elettra e Popular Electronics
SEZIONE TECNICA INFORMATIVA	Consolato Generale Britannico Philips Società Generale Semiconduttori, S.G.S. Engineering in Britain Ruder & Finn Mullard IBM Marconi Italiana
HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO	Angela Gribaudo Massimiliano Giovannini Ernesto Viscardi Federico Papa Gianni Toscani Renata Pentore Vincenzo Mascolo Ida Verrastro Sandro Agagliati Aldo Lorenzi Davide Casagrande Roberto Ottone Luca Grandi Alessandro Damone

RADIORAMA, rivista mensile divulgativa culturale di elettronica, radio e televisione, edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS ● Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1969 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING Co., One Park Avenue, New York 10016, N. Y. ● È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici senza preventiva autorizzazione ● I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono; verrà dato comunque un cenno di riscontro ● Pubblicazione autorizzata con numero 1096 dal Tribunale di Torino ● Spedizione in abbonamento postale, gruppo III ● La stampa di Radiorama è effettuata da litografia interna della SCUOLA RADIO ELETTRA ● Pubblicità: Studio Parker, via Legnano 13, 10128 Torino ● Distribuzione nazionale: Diemme Diffusione Milanese, via Taormina 28, tel 68.83.407 - 20159 Milano ● RADIORAMA is published in Italy ● Prezzo del fascicolo: L. 200 ● Abbonamento semestrale (6 fascicoli): L. 1.100 ● Abbonamento per 1 anno (12 fascicoli): in Italia L. 2.100, all'estero L. 3.700 ● Abbonamento per 2 anni (24 fascicoli): L. 4.000 ● Copie arretrate, fino ad esaurimento, L. 200 il fascicolo ● In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ● I versamenti per gli abbonamenti e le copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA », via Stellone 5, 10126 Torino (assegno circolare o bancario o cartolina-vaglia), oppure possono essere effettuati sul C.C.P. numero 2/12930, Torino ● Prezzi delle inserzioni pubblicitarie: quarta di copertina a quattro colori L. 160.000; controcopertina L. 100.000; pagina a due colori L. 100.000; pagina a un colore L. 80.000; mezza pagina L. 50.000; un quarto di pagina L. 30.000; un ottavo di pagina L. 20.000.



L'astrologia ed i calcolatori elettronici

"L'astrologia, come la intendo personalmente, è una tecnica basata sul presupposto che esista una relazione tra quanto accade sulla terra, e più precisamente le caratteristiche e le vite degli individui, ed il moto dei corpi celesti. Ma ciò non significa che le stelle controllino in qualche modo l'umanità né che esista la predeterminazione; l'astrologia mette in evidenza unicamente che abbiamo una libera volontà soltanto entro i limiti delle nostre circostanze. Questa, in breve, è la mia definizione dell'astrologia ma ritengo che la maggior parte degli uomini ne abbia un concetto alquanto errato". Queste parole sono di Katina Theodossiou, astrologa e direttrice delle ricerche presso il Time Pattern Research Institute. A differenza della maggior parte degli astrologi, miss Theodossiou e la sua organizzazione usano calcolatori elettronici numerici moderni e ad alta velocità nel



Il primo passo nella preparazione di un oroscopo consiste nel riportare i dati del soggetto su una cartolina perforata ad uso del calcolatore elettronico.

tentativo di portare ordine nelle tecniche astrologiche e di investigare le possibili relazioni tra l'uomo ed i corpi celesti.

Poiché l'astrologia alimenta una specie di superstizioso misticismo, vi sono credenti convinti e scettici decisi, tutti con scarse conoscenze in materia. Secondo miss Theodossiou, le tecniche dei calcolatori elettronici potranno provare o demolire l'astrologia una volta per sempre. Per provarla, sarà necessario dimostrare un certo ordine o disegno negli oroscopi di migliaia di persone nate esattamente nello stesso momento in moltissime località geografiche. Quest'ultima condizione è importante, data la possibile influenza delle condizioni ambientali.

La prova della validità dell'astrologia sarebbe ancora più consistente se la data di nascita delle persone avesse un particolare significato astrologico. Per esempio, il giorno 11 maggio 1941 sette pianeti si trovavano nel segno del Toro, evento eccezionale. In questi ultimi anni, ai nati in quel giorno sarebbero dovute accadere cose significative. Miss Theodossiou ritiene che essa stessa, o qualsiasi altro astrologo competente, potrebbero determinare molte cose circa l'astrologia se potessero confrontare le caratteristiche vitali di questi individui e cosa è accaduto loro nel corso degli anni. Condurre questi studi senza l'uso di calcolatori elettronici per l'immagazzinamento di dati nelle memorie e per avere rapidissime correlazioni è, naturalmente, impossibile. È la mancanza di tali informazioni che ha ostacolato finora il progresso delle tecniche astrologiche.



I nastri di memoria magnetica sono in grado di immagazzinare informazioni astrologiche ed astronomiche relative anche a molti secoli.

Usando infallibili ed istantanee memorie elettroniche, i dati pertinenti possono essere immagazzinati, richiamati quando è necessario e confrontati per ottenere conclusioni significative. Si potrebbe creare una formula per un particolare periodo di tempo che mostri come, persone nate in uno specifico periodo di tempo, si possano paragonare fisicamente, emozionalmente ecc. Ottenuti questi dati, gli scienziati potrebbero approvare o disapprovare la validità dell'astrologia.

Oroscopo base - L'oroscopo è un diagramma che mostra le posizioni relative dei pianeti e dei segni dello zodiaco nel



Ognuno dei tre dischi di memoria contiene sette milioni e mezzo di unità di informazione d'oroscopo, che sono costantemente aggiornate.

momento esatto e nel luogo della nascita di un individuo. Sono queste posizioni relative che, si suppone, influenzano le emozioni, le caratteristiche e, in certa misura, la costituzione fisica. Si suppone anche che possano dare informazioni circa la durata della vita ed indichino i tempi e le date di avvenimenti favorevoli o sfavorevoli.

Vi sono oroscopi di livelli e complessità diverse. La struttura generica usata soprattutto in certe riviste di attualità non tiene conto del luogo o del momento esatto della nascita dei lettori e fornisce quindi solo informazioni generiche. Gli oroscopi mensili pubblicati in altre riviste sono un po' più raffinati, ma sono ancora molto generici. Gli oroscopi personali, preparati da un astrologo in base a dati personali, forniscono il livello più alto di informazione.

L'oroscopo più esatto può essere fatto solo conoscendo il luogo di nascita con l'approssimazione di 100 km (circa un grado di longitudine e di latitudine) ed

DEFINIZIONE CLASSICA DELL'ASTROLOGIA

L'astrologia è l'arte o la scienza antica di divinare il fato od il futuro degli esseri umani, in base alle indicazioni date dalla posizione delle stelle e di altri corpi celesti. Lo studio dell'astrologia e la credenza in essa, come parte dell'astronomia, si ritrova in forma di sviluppo circa 5.000 anni fa; essa rappresentò una pietra miliare della civiltà mesopotamica. I babilonesi, discendenti dai sumeri, storicamente i primi astrologi, eressero grandi monumenti di pietra (i primi osservatori astronomici) nell'ottavo secolo avanti Cristo.

L'astrologia si propagò in Grecia circa nella metà del quarto secolo avanti Cristo e venne praticata largamente in Roma prima dell'inizio dell'era cristiana. In India ed in Cina, l'astronomia e l'astrologia riflettono grandemente le teorie e le speculazioni greche. Parimenti in Egitto, venivano praticate attivamente sia l'astronomia sia l'astrologia durante i periodi ellenistico e romano. L'astrologia fu ulteriormente sviluppata dagli arabi dal 7° al 13° secolo ed in Europa, durante il 14° e il 15° secolo, gli astrologi avevano un'influenza predominante a corte. Fino al 16° secolo l'astrologia e l'astronomia erano strettamente in relazione tra loro. Furono separate dalla rivoluzione scientifica, che si verificò quando il sistema copernicano di astronomia sostituì le concezioni aristoteliche.

il tempo, con l'approssimazione di 4-6 minuti.

Preparazione manuale - Gli oroscopi preparati a mano richiedono tempo e sono perciò costosi.

Nel preparare un oroscopo, il primo passo consiste nel convertire il tempo della nascita in tempo siderale e cioè riferito alle stelle. Quindi, usando questo dato e l'esatto luogo di nascita, si determinano, mediante tavole astronomiche, le posizioni delle varie stelle e dei vari pianeti e queste posizioni si disegnano sull'oroscopo. I risultati vengono poi interpretati matematicamente, con la consultazione di varie tabelle astrologiche e correlazioni. L'oroscopo completo è composto di un'interpretazione generica e di una previsione. Per prepararlo può essere necessaria una settimana od anche più.

Secondo alcuni esperti, nel mondo occidentale vi sono probabilmente meno di cento persone che si possono dichiarare onestamente astrologi esperti. In ogni oroscopo vi sono almeno 57 fattori, stelle, pianeti, segni, case, aspetti e gruppi, per dirne alcuni, che devono essere presi in considerazione. Tutti questi fattori si combinano e si influenzano a vicenda in migliaia di modi differenti.

Metodi dei calcolatori - La quantità di dati ed informazioni necessari per preparare un buon oroscopo è veramente enorme. Il calcolatore elettronico è di altissimo valore nell'immagazzinare e scegliere la gran quantità di combinazioni e possibilità. Una nuova organizzazione americana di studi astrologici, la Time Pattern Research, impiega apparecchiature IBM con dischi di memoria magnetica contenenti ciascuno sette milioni e mezzo di unità di informazione sulla latitudine e longitudine delle principali città del mondo; i vari tempi delle zone convertiti in GMT; le posizioni di ogni pianeta, del sole e della luna per tutti i periodi di 24 ore dal 1880 al 1970; le tavole di tutte le case astrologiche riferite al tempo siderale ed informazioni di segni catalogati per latitudine. Le informazioni immagazzinate vengono continuamente aggiornate in base a nuove scoperte astronomiche.

L'informazione relativa alla nascita del soggetto viene fornita al calcolatore mediante una cartolina perforata. Il calcolatore è programmato per ricevere questa informazione e prepara una tabella base, che rappresenta un passo intermedio nella preparazione dell'oroscopo fi-



L'oroscopo viene stampato dal calcolatore alla velocità di 10.000 parole al minuto, un lavoro per il quale un astrologo impiegherebbe una settimana od anche più.

```
          BORN NEW YORK, N Y   04/04/1927  11 00AM   073 50 W   ZONE STANDARD-05.0   TIME ADJ-0.0        MALE   ZZ0000T
                                  ST= 21 52          40 40 N
                     1..SUN..1 2.VENUS.2 3MERCURY3 4..MOON.4 5.SATURN5 6JUPITER6 7..MARS.7 8.URANUS8 9NEPTUNE9 0.PLUTO.0 ASCEND.
                     SGN DG MN SGN DG MN SGN DG MN SGN DG MN SGN DG MN SGN DG MN SGN DG MN SGN DG MN SGN DG MN SGN DG MN
L O N G I T U D E  BIRTH ARI-13-54 TAU-15-26 PIS-17-03 TAU-18-51 SAG-07-24 PIS-17-59 GEM-22-51 ARI-00-13 LEO-24-27 CAN-13-48 CAN1723
                   PROG. TAU-23-20 CAN-03-13 TAU-17-23 SCO-05-00 SAG-05-13 PIS-26-25 CAN-16-35 ARI-02-14 LEO-24-13 CAN-14-42

                     HS DEG MN HS DEG MN HS DEG MN HS DEG MN HS DEG MN HS DEG MN HS DEG MN HS DEG MN HS DEG MN HS DEG MN  M.C.
    A L I G N E D  BIRTH 10-266-31 11-298-03 09-239-40 11-301-28 05-140-01 09-240-36 12-335-29 09-252-50 02-037-04 01-356-25 PIS 24
                   PROG. 11-305-57 12-345-50 11-300-00 04-10?-37 05-137-50 09-249-07 01-359-12 09-254-51 02-034-50 01-357-19
D E C L I N A T I O N .. B-05 P-12 B-17 P-26 B-06 P-16 B-14 P-09 B-20 P-19 B-06 P-02 B-25 P-24 B-01 P-00 B-14 P-14 B-21 P-21
A S P E C T S   2          3          4          5          6          7          8          9          10         11         12
1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890
--P-TPS---4 ---SC-S---4S PS-S4C4---T -CS---S---4S T-4-----T-- PSCS---4---T S-4--4-4S- -----T-4--- -4-4---S--- 4STS-T----
---------S-- --------P---- -CSC-S------ ----------------- ---------P------ ------------- -ST--TP---- -----P--S- ---P--S-C- 4S--------C
--------------C---------- --------------- --------------- --------------- ------------ ------------ ------------ -----------T ------------- -C----------
----------C--- ------------ ------P------ ------------- ---------C- ---------0--- ------------ ------C------ ---------0--- ------------ ----------0-- -----------C--
```

Dopo il primo passaggio nel calcolatore, i dati vengono di nuovo immessi in esso con un secondo programma, preparato per svolgere i calcoli necessari a completare l'oroscopo.

nale. Questa tabella contiene tutti i dati astronomici relativi al soggetto.

Questi dati si introducono di nuovo nel calcolatore, il quale è programmato una seconda volta per svolgere tutti i necessari calcoli astrologici e dare il risultato finale. Questo è un rapporto di circa venti pagine, con dettagli circa il carattere del soggetto, gli attributi mentali, la caratteristica emozionale, le potenzialità materiali (con la lista delle possibili vocazioni, periodi significativi, prospettive finanziarie ecc.), le relazioni personali (con le date di nascita di persone in armonia), la salute, i posti consigliati per viaggi ecc.

L'uso di un calcolatore per eliminare l'elemento personale nella preparazione di un oroscopo ha attratto molto l'attenzione del pubblico. Ha anche eliminato gran parte del misticismo ed ha dato all'astrologia la possibilità di dimostrarsi una vera scienza. ★

Costruitevi il vostro alimentatore

Molti lettori ci hanno chiesto il progetto di un alimentatore semplice, in grado di fornire le tensioni c.c. insolite che possono essere necessarie in esperimenti e nella costruzione di apparecchi con semiconduttori. In risposta a queste richieste, consigliamo un circuito riportato in un manuale della RCA (i cui prodotti sono reperibili presso la Silverstar Ltd., via dei Gracchi 20 - Milano, oppure c.so Castelfidardo 21 - Torino).

Vengono descritti quattro circuiti a blocchi: due con trasformatore e raddrizzatore, un circuito stabilizzatore in serie ed uno stabilizzatore in parallelo. Usando la giusta combinazione, potrete costruire un alimentatore per qualsiasi delle tensioni riportate nella tabella.

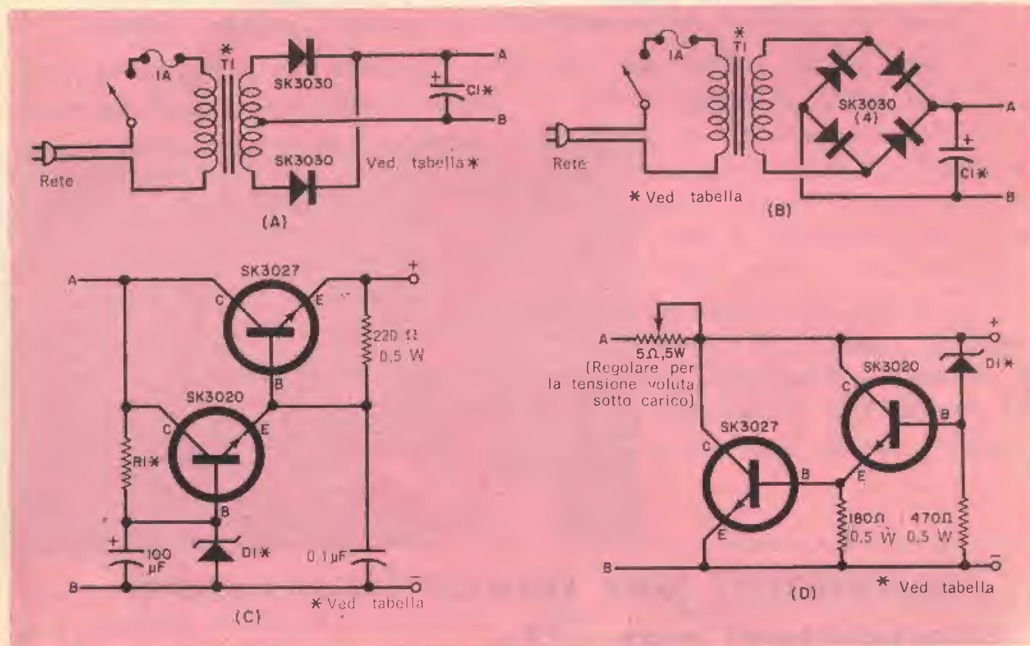


TABELLA PER IL PROGETTO DI UN ALIMENTATORE FISSO						
Tensione c.c. d'uscita	Tensione secondaria del trasformatore (A)	(B)	C1 μF/V1 Minime	Circuito stabilizz.	Tensione caratt.	R1 Ω/W
3	12,6	6,3	2500/10	D	*	5/5
4,5	12,6	6,3	2500/10	D	3,3	5/5
6	20	10	4000/15	D	4,7	5/5
6	20	10	4000/15	C	7,5	390/1/2
9	30	15	4000/15	C	10	820/1/2
10	30	15	4000/25	C	11	680/1/2
12	30	15	4000/25	C	13	330/1/2
15	40	20	2500/50	C	16	680/1/2
18	—	22,5	2500/50	C	9,1 e 10 in serie	1000/1/2
20	—	28,5	2500/50	C	11 e 11 in serie	470/1/2
29	—	38	2500/50	C	15 e 15 in serie	1200/1/2
35	—	40	2500/75	C	36	680/1/2

*** Si usano tre SK3020 polarizzati in senso diretto in serie.**

Nel manuale citato vengono anche descritte elaborazioni del circuito per costruire alimentatori variabili con continuità per le stesse gamme di tensione.

Il circuito raddrizzatore-trasformatore rappresentato in A, può essere usato per alimentatori che forniscano 15 V o meno e quello illustrato in B per uscite comprese tra 3 V e 35 V. Al di sotto dei 15 V si può scegliere quindi il circuito A, nel quale sono impiegati due diodi raddrizzatori in meno.

Lo stabilizzatore in serie rappresentato in C è adatto per alimentatori che forniscano almeno 6 V; al di sotto dei 6 V, si usi lo stabilizzatore in parallelo D.

In tutti i casi, inserite un fusibile da 1 A in serie al primario del trasformatore. Questo deve avere un primario adatto alla tensione di rete disponibile ed un secondario da 1 A con le tensioni date nella tabella. Consultando cataloghi di materiali elettronici, potrete trovare il trasformatore adatto al vostro caso. 

NOVOTest

ECCEZIONALE!!!

B R E V E T T A T O

CON CERTIFICATO DI GARANZIA

Cassinelli & C.



VIA GRADISCA, 4 - TEL. 30.52.41 - 30.52.47
20151 MILANO

Mod. TS 140 - 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate	100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V 100 V - 300 V - 1000 V
VOLT C.A.	7 portate	1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	6 portate	50 µA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate	250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	7 portate	1,5 V (condens. ester.) - 15 V 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V 2500 V
DECIBEL	6 portate	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate	da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batteria)

Mod. TS 160 - 40.000 Ω/V in c.c. e 4.000 Ω/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 48 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate: 150 mV - 1 V - 1,5 V - 5 V - 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
VOLT C.A.	6 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V
AMP. C.C.	7 portate: 25 µA - 50 µA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate: Ωx0,1 - Ωx1 - Ωx10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (campo di misura da 0 a 100 MΩ
REATTANZA	1 portata: da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condensatore esterno)
VOLT USCITA	6 portate: 1,5 V (cond. esterno) 15 V - 50 V 300 V - 500 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate da: —10 dB a +70 dB
CAPACITA'	4 portate: da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batt. interna)

Protezione elettronica del galvanometro. Scala a specchio, sviluppo mm. 115, graduazione in 5 colori.



IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO-TV

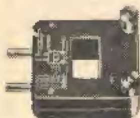
MOD. TS 140 L. 10800
MOD. TS 160 L. 12500

franco nostro stabilimento

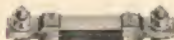
UNA GRANDE SCALA IN UN PICCOLO TESTER

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

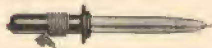
RIDUTTORE PER LA MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N
portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A



DERIVATORI PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA
Mod. SH/ 30 portata 30 A
Mod. SH/150 portata 150 A



PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE
Mod. VC1/N port. 25.000 V c.c.



TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA
Mod. T1/N
campo di misura da —25° +250°



CELLULA FOTOELETTRICA PER LA MISURA DEL GRADO DI ILLUMINAMENTO
Mod. L1/N
campo di misura da 0 a 20.000 Lux



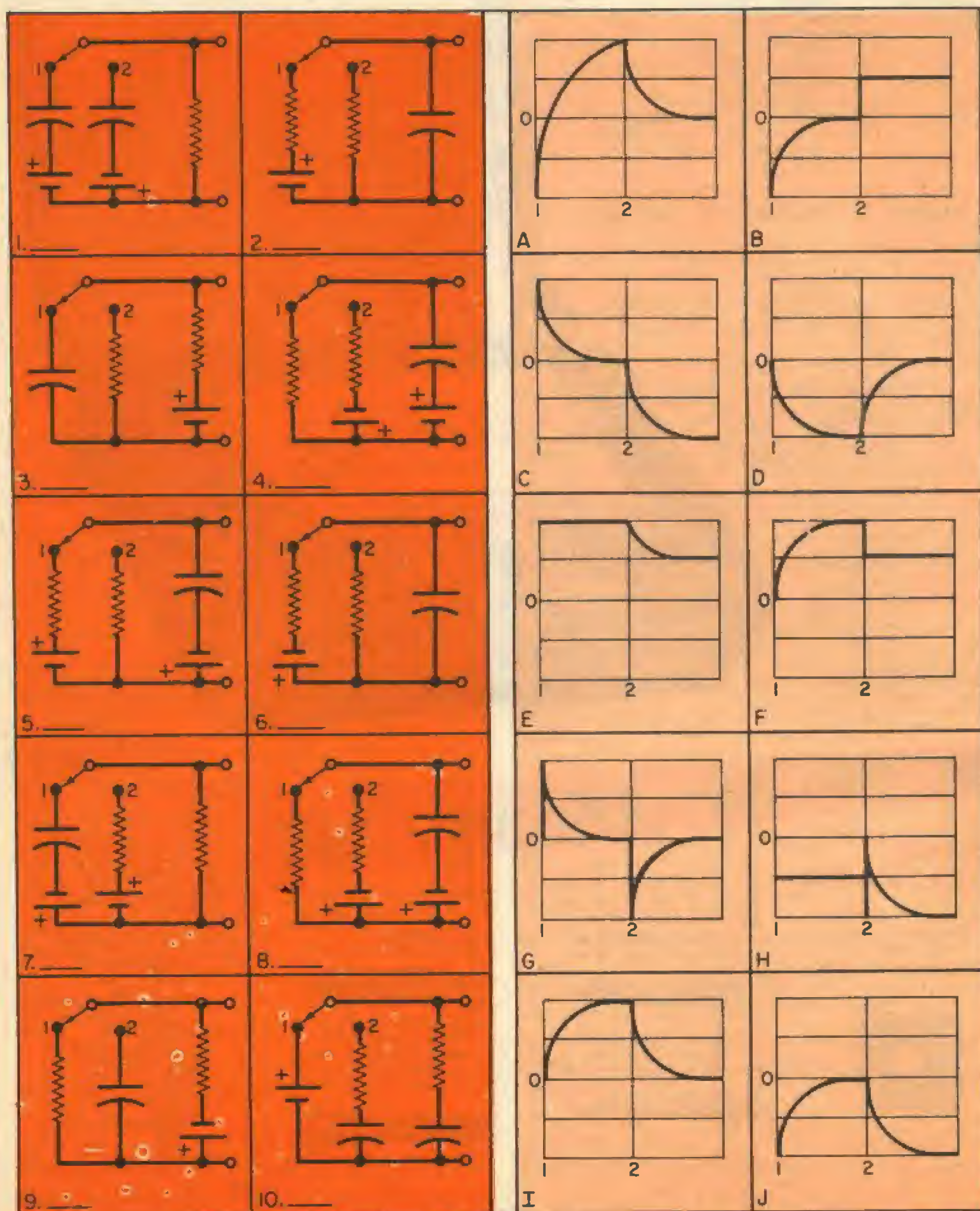
DEPOSITI IN ITALIA:

BARI **Biagio Grimaldi**
Via Pasubio 116
BOLOGNA P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi 2/10
CATANIA **RIEM**
Via A. Cadamosto 18
FIRENZE
Dott. Alberto Tiranti
Via Fra Bartolommeo 38
GENOVA **P.I. Conte Luigi**
Via P. Salvago 18
MILANO **Presso ns. Sede**
Via Gradisca 4
NAPOLI **Cesarano Vincenzo**
Via Strettoia S. Anna alle Paludi 62
PESCARA
P.I. Accorsi Giuseppe
Via Osento 25
ROMA **Tardini**
di E. Cereda e C.
Via Amatrice 15
TORINO
Rodolfo e Dr. Bruno Pomé
Corso Duca degli Abruzzi 58 bis

Quiz delle tensioni transitorie

Le tensioni nei circuiti che contengono condensatori aumentano o diminuiscono con il caricarsi e lo scaricarsi dei condensatori. Queste tensioni transitorie possono essere utili o dannose a seconda di dove e quando si verificano. Per controllare la vostra conoscenza su come i transitori si generano e decadono, accoppiate i dieci circuiti sotto raffigurati alle tensioni d'uscita (da A a J). In tutti i casi il commutatore viene tenuto in posizione 1 finché non si raggiunge lo stato di riposo; quindi, esso viene portato in posizione 2 per lo stesso periodo di tempo. Non si tenga conto di differenze nei valori dei componenti.

(Risposte a pag. 56)





UN CERCAMETALLI DI NUOVO TIPO

I ricercatori di tesori nascosti usano mezzi di tutti i generi: bacchette magiche, percezione extra sensoriale, mappe di vecchi pirati e così via. L'esperienza ha tuttavia dimostrato che i più fortunati sono quelli che si servono di un cercametalli elettronico.

Il funzionamento della maggior parte dei localizzatori di metalli sepolti si basa sul principio dell'eterodina con la frequenza di uno degli oscillatori che varia quando un metallo è vicino. Uno degli oscillatori funziona su una frequenza fissa e la bobina accordata dell'altro è generalmente un avvolgimento posto all'estremità di un manico non metallico. Quando questo avvolgimento si avvicina ad un metallo, la frequenza dell'oscillatore varia e tra i due oscillatori si crea una nota di battimento, la quale può essere ricevuta in altoparlante od in cuffia. Per ottenere i migliori risultati, i rivelatori di metalli che funzionano su questo principio richiedono un accordo piuttosto critico di uno degli oscillatori. Il loro funzionamento, inoltre, può essere disturbato da sorgenti di disturbi elettrici o da potenti stazioni radio situate nelle vicinanze.

Nonostante la notevole pubblicità che negli ultimi anni si è fatta ai localizzatori di metalli, si è prestata pochissima attenzione ad un tipo di localizzatore, perché esso è stato usato solo in apparecchiature commerciali molto costose. Il localizzatore che descriviamo è di questo tipo: per la rivelazione sfrutta il metodo del "ponte di induttanza". Viene inoltre usato un accoppiamento ad audio frequenza anziché a radio frequenza. Il ponte di induttanza è composto da due bobine, poste ad angolo retto tra loro, le quali formano i circuiti di entrata e di uscita di un amplificatore audio ad alto guadagno. Se le bobine sono montate ad angolo retto tra loro, non vi è accoppiamento induttivo sufficiente per produrre la reazione necessaria per far oscillare l'amplificatore. Tuttavia, se l'insieme delle bobine viene portato vicino ad un metallo qualsiasi, il metallo rende più stretto l'accoppiamento tra le bobine, l'amplificatore oscilla e si produce un segnale audio.

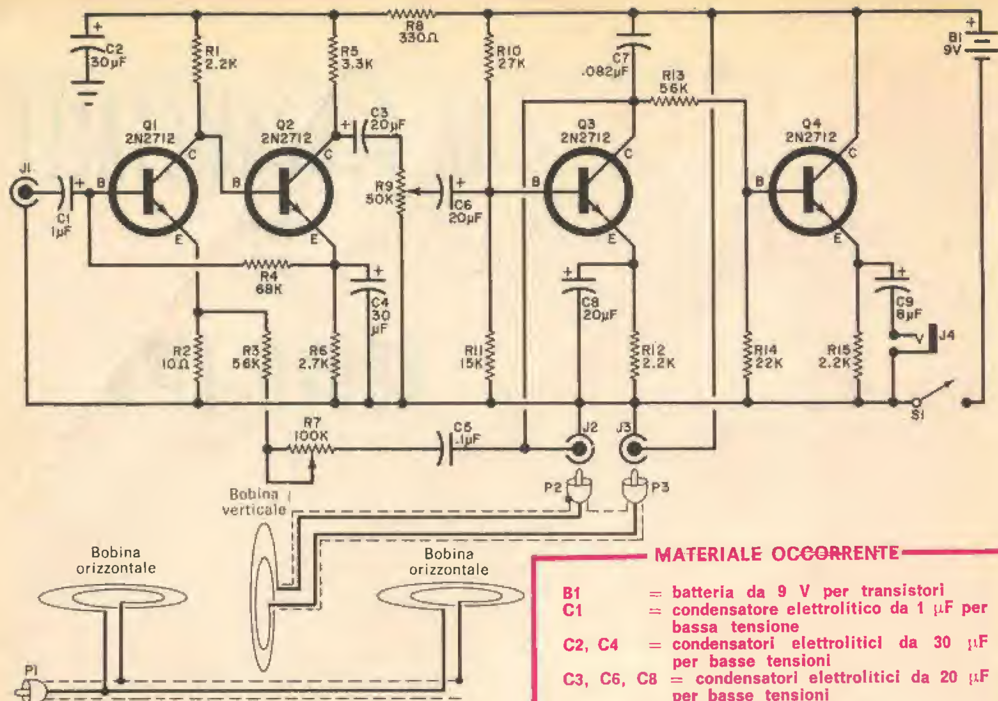


Fig. 1 - Questo circuito, che è essenzialmente un amplificatore audio instabile, entra in oscillazione quando viene rivelato un metallo tra le bobine orizzontali e quella verticale.

MATERIALE OCCORRENTE

B1	= batteria da 9 V per transistori
C1	= condensatore elettrolitico da 1 µF per bassa tensione
C2, C4	= condensatori elettrolitici da 30 µF per basse tensioni
C3, C6, C8	= condensatori elettrolitici da 20 µF per basse tensioni
C5	= condensatore da 0,1 µF
C7	= condensatore da 0,082 µF
C9	= condensatore elettrolitico da 8 µF per bassa tensione
J1, J2, J3, J4	= jack telefonici
P1, P2, P3	= spine jack
Q1, Q2, Q3, Q4	= transistori General Electric 2N2712 *
R1, R12, R15	= resistori da 2,2 kΩ - 0,5 W
R2	= resistore da 10 Ω - 0,5 W
R3, R13	= resistori da 56 kΩ - 0,5 W
R4	= resistore da 68 kΩ - 0,5 W
R5	= resistore da 3,3 kΩ - 0,5 W
R6	= resistore da 2,7 kΩ - 0,5 W
R8	= resistore da 330 Ω - 0,5 W
R10	= resistore da 27 kΩ - 0,5 W
R11	= resistore da 15 kΩ - 0,5 W
R14	= resistore da 22 kΩ - 0,5 W
R7	= potenziometro da 100 kΩ
R9	= potenziometro da 50 kΩ
S1	= interruttore semplice

Cuffia con impedenza superiore a 2.000 Ω, scatola metallica, basetta perforata, distanziatori, attacchi per la batteria, 250 g di filo smaltato da 0,20, legno per l'insieme delle bobine e per il manico, viti di nailon, manopole e minuterie varie

* I componenti General Electric sono distribuiti in Italia dalla Thomson Italiana, via Erba 21, Paderno Dugnano 20037 Milano. Agente per il Piemonte: R. Naudin, via Broni 4, Torino.

Poiché l'intensità di un campo magnetico diminuisce rapidamente con la distanza e poiché l'influenza di un conduttore metallico sul campo magnetico diminuisce rapidamente con il diminuire delle dimensioni del conduttore, è molto difficile costruire un apparato che possa rivelare oggetti piccoli a distanza. Nel tipo di rivelatore che impiega una bobina per localizzare il metallo, variare le dimensioni della bobina può far nascere difficoltà. Per un dato numero di spire e per una data intensità di corrente nella bobina, il campo ad una certa distanza lungo l'asse della bobina dipende dal diametro di quest'ultima. Maggiore è il diametro e più lontano si estende il campo; però, maggiore è il diametro della bobina e più grande deve essere l'oggetto metallico per produrre un effetto sul campo stesso. Perciò, in questo tipo di localizzatore si deve adottare un compromesso tra le dimensioni dell'oggetto da localizzare e la distanza alla quale esso può essere individuato.

Il localizzatore che descriviamo può rivelare un cappuccio d'alluminio di bottiglia od un chiodo di sette centimetri alla profondità di 5 cm. Oggetti più grandi (come il coperchio di un bidone) possono essere rivelati alla profondità di 75 cm. Il localizzatore è più sensibile ai materiali ferrosi, perché questi hanno un effetto maggiore sul campo magnetico.

Costruzione - Il localizzatore è composto da due parti principali: da una testata di ricerca costituita da un rigido

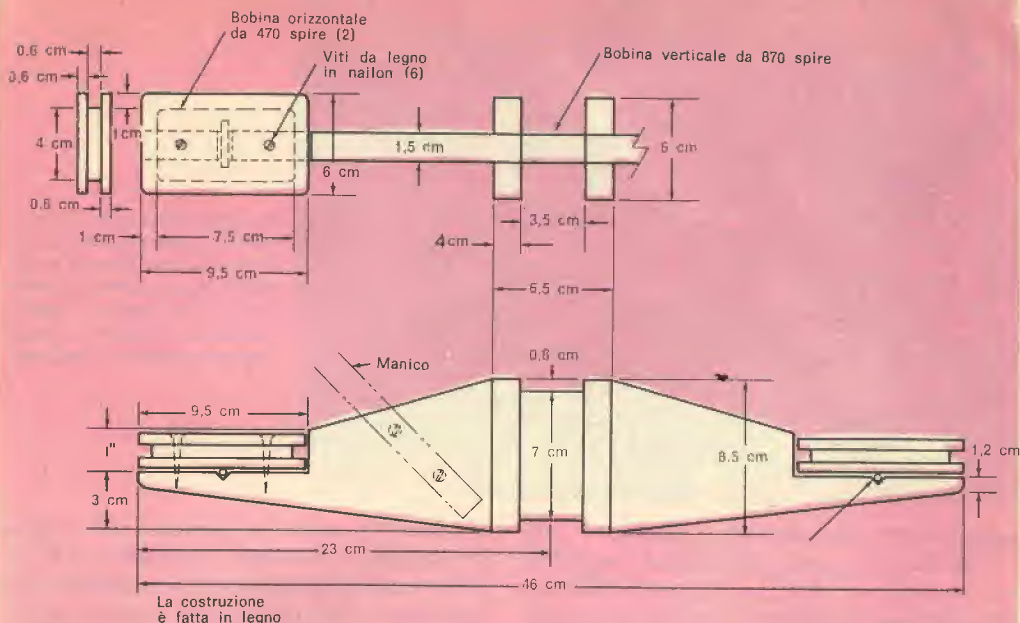
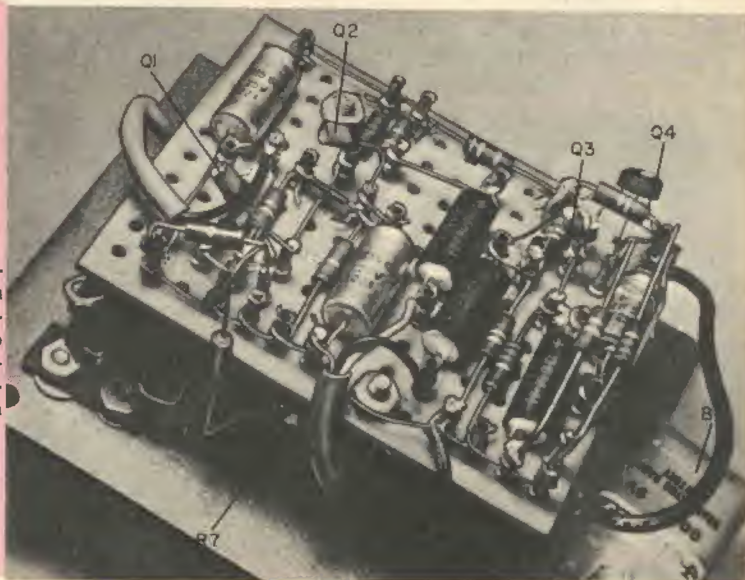


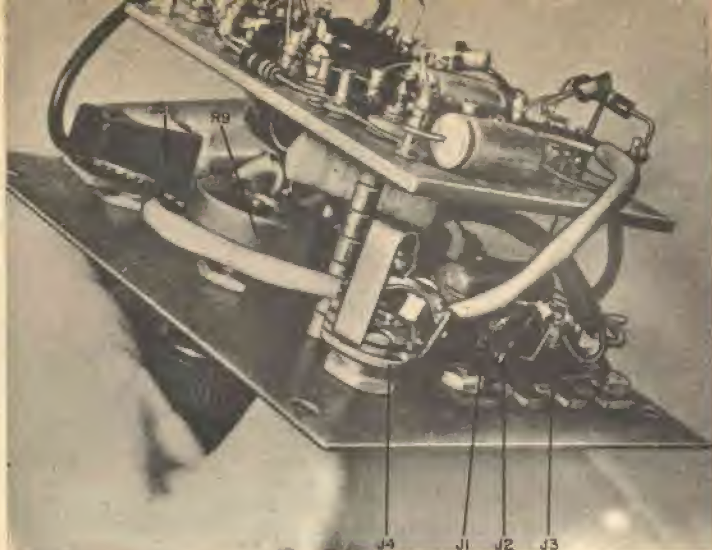
Fig. 2 - Ad eccezione del filo delle bobine, nella costruzione della testata di ricerca non vengono usati metalli. Le bobine orizzontali sono fissate con viti di nailon; il resto è incollato con colla forte.

insieme di tre bobine e da una scatola di controllo contenente i circuiti elettronici che danno energia alle bobine e producono il segnale udibile d'uscita.

Il circuito elettronico, rappresentato nella *fig. 1*, può essere costruito su una basetta perforata. Per evitare reazione indesiderata, si faccia attenzione, montando i componenti, a disporre quelli relativi all'entrata distanti il più possibile da quelli d'uscita. I due potenziometri, (R7-R9), l'interruttore S1, i jack per le bobine di ricerca, (J1-J2-J3), ed il jack per la cuffia, (J4), possono essere montati sul pannello frontale di una scatoletta metallica. Per la costruzione del prototipo è stata



La parte elettronica può essere montata su una basetta perforata. Può essere adottata qualsiasi disposizione purché, per evitare accoppiamenti indesiderati, i circuiti di entrata e di uscita siano distanti il più possibile.



Per lasciare spazio ai componenti montati sul pannello frontale, la basetta perforata viene fissata mediante quattro distanziatori lunghi, mentre la batteria è avvitata con un fermo al pannello.

usata una scatola di alluminio da 12,5 x 10 x 7,5 cm. Montati i controlli sul pannello frontale, collegateli alla basetta perforata e fissate questa basetta al pannello frontale, usando distanziatori isolanti. Per i collegamenti ai tre jack ed ai due potenziometri usate cavetto schermato. Collegate le calze metalliche dei cavetti al comune di massa della basetta perforata ed accertatevi che la massa sia ben collegata alla scatola. Terminati i collegamenti, controllate il circuito per individuare eventuali errori di polarità dei condensatori e dei transistori e per essere certi che i valori di tutti i resistori siano esatti. Controllate inoltre tutte le saldature.

Nella costruzione della testata di ricerca, si devono tenere presente tre punti importanti: l'insieme deve essere rigido il più possibile, le due bobine orizzontali devono essere identiche, non si devono usare metalli all'infuori del filo delle bobine e dei collegamenti; quindi nessuna vite di metallo, tutte le parti che formano l'insieme devono essere di legno e per la costruzione si deve usare colla di tipo forte.

Costruite la testata di legno seguendo la *fig. 2,* tenendo presente che, per inclinare leggermente le bobine orizzontali, si devono usare viti di regolazione di nailon. Ciò consente di disporre le bobine orizzontali esattamente ad angolo retto con la bobina verticale. Se si effettua la costruzione con precisione, in modo che le bobine orizzontali e quella verticale siano esattamente ad angolo retto, le viti di regolazione non sono necessarie. Le bobine orizzontali devono essere fatte separatamente dal resto della testata e non devono esere montate se non dopo essere state avvolte. Prima di avvolgere le bobine, occorre dare due mani di vernice a tutte le parti di legno.

Prima di cominciare l'avvolgimento di una bobina, avvolgete intorno al supporto uno strato di nastro isolante di plastica. Saldate un pezzo di trecciola isolata in plastica all'estremità del filo della bobina ed isolate accuratamente la giuntura con nastro isolante in plastica. Il pezzo di trecciola deve essere lungo abbastanza per fare una spira completa, avanzando ancora cinque o dieci centimetri per il collegamento esterno alla bobina. Fatto ciò, costruite la bobina avvolgendo il giusto numero di spire. Le bobine orizzontali richiedono 470 spire ciascuna di filo da 0,20 mentre la bobina verticale richiede 870 spire. Avvolgete le bobine con spire affiancate e ben strette, evitando di annodare il filo. Terminato l'avvolgimento, proteggetelo con due strati di nastro isolante di plastica e contrassegnate i terminali in modo da poterli identificare.

L'avvolgimento delle bobine orizzontali sarà facilitato se si pratica un foro nel centro del supporto e se in questo foro si sforza una vite lunga. Stringete la vite con un dado ed inserite la vite nel mandrino di un trapano a mano. Fate ruotare da un'altra persona il trapano mentre voi reggete il filo e contate le spire. Per av-



Particolare della bobina verticale. Dopo aver effettuato l'avvolgimento, avvolgete intorno alla bobina nastro isolante di plastica per proteggerla da danni accidentali e dall'umidità.

volgere la bobina verticale, praticate un forellino alle due estremità del supporto, ed inserite in essi chiodi senza testa. Usate un chiodo come perno e stringete l'altro nel mandrino del trapano a mano, quindi dopo aver avvolte le bobine, togliete i chiodi e le viti.

Finiti gli avvolgimenti delle tre bobine, montatele nel modo indicato nella *fig. 2*. Il manico, fissato con viti di nailon, può essere di qualsiasi forma e lunghezza.

Usate un cavetto schermato con doppio conduttore, lungo circa 180 cm, per collegare le bobine ai jack della parte elettronica e collegate la bobina verticale come illustrato nella *fig. 1*. Per le bobine orizzontali, i due fili del cavetto schermato si devono collegare insieme formando uno dei terminali; per l'altro terminale si usa la calza metallica. Per ora al cavo collegate solo una bobina orizzontale.

Messa a punto e collaudo - Terminato il montaggio del rivelatore, appendete l'insieme delle bobine di ricerca in modo che siano distanti da qualsiasi oggetto metallico. Con la cuffia inserita e con l'interruttore S1 chiuso, ruotate il controllo di guadagno R9. Ad un certo punto, il circuito entrerà in oscillazione e si sentirà una nota di circa 2.000 Hz; riducete il guadagno fino a che il circuito cessa appena di oscillare. A questo punto, ruotate il controllo di reazione, R7, finché l'oscillazione è appena udibile. Avvicinate un oggetto di ferro (una pinza, un grande cacciavite ecc.) alle bobine ponendolo a metà circa tra la bobina ver-



In questo particolare di montaggio sono visibili tre viti di nailon perché la costruzione è stata fatta per ottenere esattamente angoli di 90° tra le bobine; normalmente però si usano solo le due viti laterali e la bobina ruota intorno ad una sottile bacchetta di materia plastica.



Il cercametalli è composto dalle bobine di ricerca, dalla cuffia e dalla parte elettronica.

ticale e la bobina orizzontale collegata. A breve distanza dalle bobine, l'oscillazione del circuito aumenterà rapidamente facendo sentire in cuffia una forte nota. Se ciò non avviene ed invece scompare la debole oscillazione, invertite i collegamenti alla bobina orizzontale e ripetete la prova. Contrassegnate i collegamenti dei terminali della bobina orizzontale, staccatela e ripetete il procedimento con l'altra bobina orizzontale collegata. Contrassegnate anche questi terminali e quindi collegate definitivamente le bobine al cavetto; isolate le saldature con nastro isolante di plastica. Provate la testata localizzatrice avvicinando un oggetto metallico tra la bobina verticale e l'una e l'altra bobina orizzontale. A questo punto potrete fare un po' di pratica con vari oggetti metallici per "impratichirvi" nell'uso del cercametalli.

Per controllare che le bobine verticale e orizzontali siano veramente ad angolo retto, è necessario un generatore audio esterno che possa fornire 2 kHz. Staccate i connettori della bobina verticale e tra J2 e J3 inserite un resistore da 2.200 Ω - 0,5 W.

Collegate l'oscillatore audio, regolato a 2 kHz, tra i connettori della bobina verticale, P2 e P3. Ruotate il controllo di reazione R7 tutto in senso antiorario (massima resistenza) e portate il controllo di guadagno R9 circa a metà corsa. Regolate l'uscita del generatore audio per sentire la nota in cuffia. Con molta attenzione, spostate in senso orizzontale una delle bobine orizzontali, finché la nota udibile è ridotta al minimo. Fissate la bobina in questa posizione usando viti di nailon e ripetete la procedura con l'altra bobina orizzontale. Quando la nota udibile è minima, le bobine sono ad angolo retto e devono essere fissate in quella posizione. Terminata questa prova, fissate il manico di legno usando viti di nailon.

Uso - Terminato il montaggio, inserite la cuffia e le bobine e date tensione. Tenete sollevato l'insieme delle bobine in modo che sia distante dal suolo e da oggetti metallici. Ruotate il controllo di reazione tutto in senso antiorario ed alzate il guadagno finché sentirete l'oscillazione. Riducete il guadagno finché l'oscillazione cessa appena.

Regolate il controllo di reazione per portare il circuito al limite dell'oscillazione. Procedete ora alla ricerca portando l'insieme delle bobine al livello del suolo e facendolo scorrere ad arco sul terreno. Quando un oggetto metallico viene rivelato, la nota appena udibile aumenterà improvvisamente di volume. Ciò avverrà quando il metallo nascosto si trova a metà tra la bobina verticale e una delle bobine orizzontali. ★

COME FUNZIONA

Il circuito elettronico è essenzialmente un amplificatore audio ad alto guadagno il cui guadagno è controllato da R9. Una reazione viene fornita attraverso R7 e C5. In serie al collettore di Q3 è inserito un circuito accordato composto dalla bobina verticale e da C7.
Le due bobine orizzontali sono collegate all'entrata dell'amplificatore. Poiché le bobine verticale e orizzontali sono montate ad angolo retto, l'accoppiamento tra le bobine e la reazione è minimo. Tuttavia, vi è sempre un certo rumore elettrico nell'amplificatore e questo rumore è sufficiente per generare un debole campo magnetico intorno alla bobina verticale.
Le linee di flusso lungo l'asse della bobina verticale sono parallele ai piani delle bobine orizzontali. Se un oggetto metallico entra in questo campo, le linee del flusso vengono deviate in modo che qualcuna di esse si accoppia con una bobina orizzontale. Le bobine sono collegate in modo che il segnale d'entrata dell'amplificatore sia in fase con l'uscita, quando il flusso magnetico viene disturbato. Quando ciò avviene, il circuito entra in oscillazione e l'uscita è simile all'innesco che si ottiene avvicinando un microfono ed un altoparlante collegati ad un amplificatore. L'oscillazione ha una frequenza di circa 2 kHz. A differenza della maggior parte dei cercametalli basati su battimenti RF, questo circuito non richiede taratura.

PRODOTTI NUOVI

La General Instrument Europe ha progettato un modello di condensatori al tantalio di tipo solido e liquido, che costituiscono un notevole passo avanti rispetto ai condensatori elettronici di tipo comune. L'impiego del tantalio sintetizzato permette infatti di ridurre notevolmente le dimensioni di questi dispositivi, aumentandone nello stesso tempo l'affidabilità. I condensatori al tantalio della GIE possono infatti operare in una gamma di temperature da 80 °C a 125 °C ed hanno una durata di funzionamento, nel tempo, praticamente illimitata. Altre loro importanti caratteristiche sono quelle di presentare una dispersione di corrente estremamente bassa e di essere posti in contenitori ermetici realizzati secondo le norme MIL.

I nuovi sviluppi raggiunti nel settore dei materiali ceramici hanno permesso alla Mullard, una consociata inglese del gruppo Philips, di estendere la serie dei propri condensatori ceramici a piastra, tipo C333. Questi condensatori, che sono stati progettati per applicazioni ove occorrono strette tolleranze, basse perdite ed alta stabilità, sono adesso disponibili con valori che vanno da 1,8 pF a 220 pF. Sono stati apportati miglioramenti anche nei coefficienti di temperatura dei condensatori con valori da 22 pF a 100 pF, che adesso hanno un coefficiente di temperatura di 150 parti su un milione per grado centigrado. I condensatori hanno una tensione operativa di 40 V ed una resistenza di isolamento di 1.000 MΩ a 10 V.

Un nuovo magnetron per riscaldamento industriale, cottura a microonde ed applicazioni similari, è stato presentato dalla Mullard. Il magnetron, denominato tipo YJ1280, offre una potenza in uscita continua di 1 kW ed è progettato per resistere a molte migliaia di cicli di commutazione. È un tubo elettronico leggero, in metalloceramica, raffreddato ad aria forzata. È necessaria un'alimentazione a corrente continua con filtro L-C per limitare le punte massime di corrente e per l'uscita può essere usata una linea coassiale od una guida d'onda per mezzo di un adatto accoppiamento di transizione.

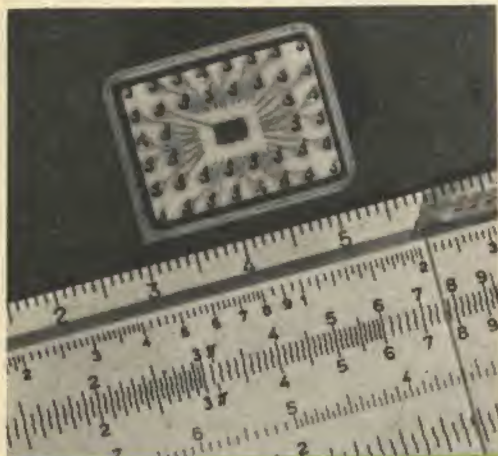
Il mini-saldatore Philips, recentemente immesso sul mercato, può essere definito il saldatore del nostro tempo, in quanto consente montaggi e riparazioni di piccoli apparecchi radio ed elettronici. Si tratta di un attrezzo che, pur avendo dimensioni ridotte (pesa soli 60 gr), ha la possibilità di effettuare saldature piccole e medie. Si giova di una razionale comodità, quella di lavorare a due potenze: 30 W oppure 60 W con alimentazione di 220 V. La pressione di un agevole pulsante porta la potenza da 30 W a 60 W. Il mini-saldatore è corredato di custodia e, con una ragionevole differenza di prezzo, si può avere l'interscambio della punta (da normale a "long life").

Dispositivo elettronico per impedire lo slittamento delle auto

Le brusche frenate su strade viscide o gelate sono, come è noto, causa di paurose sbandate, che possono avere conseguenze anche disastrose.

Guidare una macchina sul ghiaccio è infatti un'impresa tutt'altro che facile e l'abilità del pilota, in questo frangente, si misura soprattutto dalla sua capacità di dosare la frenata al punto giusto.

Un dispositivo elettronico, attualmente in fase avanzata di studio presso i laboratori della General Instrument Europe, è ora in grado di correggere automaticamente l'intensità della pressione esercitata sul freno in rapporto allo slittamento della vettura.



Una nuova tecnologia denominata MTOS permette la realizzazione di microcircuiti che rappresentano veri e propri sistemi di calcolo in miniatura; in alto nella foto è visibile quello fatto dalla General Instrument per impedire lo slittamento dei veicoli sulle strade ghiacciate.

Il nuovo dispositivo elettronico si basa su un generatore di impulsi elettrici, collegato ad una ruota, il quale invia ad un contatore elettronico un numero di impulsi proporzionale alla velocità del veicolo.

In due determinate e brevissime frazioni di tempo, il numero di giri della ruota deve essere uguale o, nel caso in cui si agisca sul freno, la differenza tra il numero di giri della ruota in marcia normale ed all'inizio della frenata, deve corrispondere ad un coefficiente predeterminato, studiato su una frenata ottimale.

In altre parole, in rapporto alla pressione esercitata sul freno, il numero di giri della ruota deve ridursi, ma non oltre certi limiti poiché, in caso contrario, la vettura sbanderebbe.

Il dispositivo elettronico della GIE, costituito da un microcircuito MTOS di circa 4 mm^2, è in grado di effettuare questo calcolo e, qualora la frenata sia troppo brusca, invia un impulso elettrico che agisce sul freno e diminuisce immediatamente, e nella proporzione voluta, l'intensità della frenata.

Le prove sperimentali sino ad ora effettuate hanno già dimostrato che un veicolo, equipaggiato con un dispositivo di questo genere, è in grado di arrestarsi sul ghiaccio in uno spazio molto più breve di un veicolo eguale, ma privo di questo accessorio, anche se condotto dal più esperto dei piloti.

Questo nuovo contributo dell'elettronica alla sicurezza di guida dei veicoli è stato reso possibile dai prodigiosi progressi conseguiti nel campo della microminiaturizzazione e della tecnologia MTOS, che ha consentito di realizzare, su microscopiche piastrine di silicio, veri e propri sistemi elettronici di calcolo.

Gli studi che si stanno attualmente compiendo per l'applicazione dei microcircuiti MTOS nel settore dell'automobile, porteranno infatti, fra non molto, ad una completa rivoluzione dell'impianto elettrico dei veicoli, con il vantaggio di una forte riduzione dei costi di montaggio dell'impianto stesso e di un notevole aumento della sua sicurezza di funzionamento e durata nel tempo.

I SEMICONDUTTORI

Diodi a semiconduttore e transistori

2ª PARTE

Portando a contatto fra loro due blocchetti di materiale semiconduttore di tipo diverso (P e N), un certo numero di cariche elettriche libere del semiconduttore P raggiungerà, attraverso la superficie del contatto, detta "giunzione", il semiconduttore N e si unirà ad altrettante cariche di questo, neutralizzandosi a vicenda.

A tale proposito occorre fare ricorso all'elettrologia, ricordando che le cariche elettriche di segno opposto, positive e negative, si attraggono e, quando sono libere di spostarsi, si uniscono neutralizzandosi a vicenda.

Osserviamo la *fig. 1.* Applicando una tensione elettrica al dispositivo così realizzato, ad esempio mediante una pila, si notano le seguenti proprietà: se al blocchetto semiconduttore P (che chiameremo anodo) è collegato il polo positivo della pila ed il polo negativo della stessa viene collegato al semiconduttore N (che chiameremo catodo), attraverso il materiale semiconduttore vi sarà passaggio di corrente (esso si comporterà quindi come un conduttore); invertendo il collegamento della pila ai due blocchetti di semiconduttore, cioè collegando il polo positivo della pila al blocchetto N ed il polo positivo al blocchetto P, attraverso il materiale semiconduttore non ci sarà passaggio di corrente (esso si comporterà praticamente come un isolante). Il dispositivo è dunque una via a senso unico per la corrente continua.

I dispositivi così realizzati sono detti *diodi a semiconduttore.*

Costruttivamente, un diodo del tipo ora visto viene realizzato appoggiando su una piastrina di semiconduttore N una certa dose di materiale contenente impurità (alluminio o indio); poi si scalda in modo da ottenere la fusione della impurità e la parziale fusione del semiconduttore; successivamente, i materiali vengono raffreddati molto lentamente e così solidificano determinando la formazione di una zona P e quindi una giunzione P-N.

Sulle due zone di semiconduttore vengono poi saldati due fili conduttori, che serviranno per il collegamento al circuito d'impiego. Il tutto viene racchiuso in una custodia che ha il duplice scopo di proteggere dagli agenti esterni il materiale semiconduttore e di sostenere meccanicamente i due fili conduttori, detti anche terminali o reofori.

Nei circuiti elettronici i diodi a semiconduttore possono svolgere funzioni analoghe a quelle dei diodi a vuoto perché, come questi, conducono, cioè lasciano passare la corrente, soltanto in un senso (dall'anodo al catodo) e non

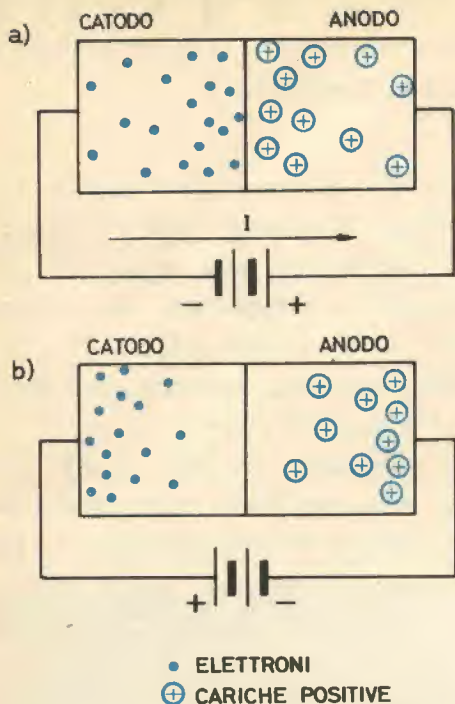


Fig. 1 - La polarizzazione diretta ed inversa di una giunzione è qui presentata schematicamente.

conducono nel senso opposto (dal catodo all'anodo).

Il diodo a semiconduttore, oltre a raddrizzare correnti alternate, rivelare segnali radioelettrici, come può fare il classico diodo a vuoto, in alcune sue particolari forme può svolgere altre interessanti funzioni, rivelandosi uno dei più versatili componenti elettronici. Ad esempio, i diodi controllati al silicio, noti anche come thyristori o SCR (dalle iniziali delle parole inglesi Silicon Controlled Rectifier) (*fig.* 2), possono svolgere la funzione di commutatori elettronici o regolatori di corrente, sostituendosi vantaggiosamente ai vecchi reostati; i diodi tunnel possono venire impiegati come rivelatori, amplificatori ed oscillatori nel campo delle frequenze estremamente elevate (alcune migliaia di Megahertz); particolari tipi di diodi, noti con il nome di varactor o varicap o semicap, possono svolgere la funzione di un condensatore a semiconduttore il cui valore della capacità è variabile in funzione della tensione ad esso applicata; altri tipi ancora di diodi a semiconduttore, noti con il nome di diodi zener, vengono impiegati come stabilizzatori di tensione.

Sebbene già attualmente il diodo semiconduttore consenta un numero grandissimo di applicazioni, per il futuro si prevedono altri nuovi e molteplici impieghi e molti altri tipi di diodi semiconduttore.

Sino al 1948 l'unico componente in grado di amplificare le correnti elettriche era il tubo elettronico. In tale anno comparve sulla scena il transistore, un nuovo componente avente caratteristiche analoghe a quelle dei tubi elettronici, cioè capace di amplificare, oscillare e rivelare segnali RF proprio come allora avveniva soltanto con i tubi elettronici.

Il transistore si dimostrò subito in grado di offrire, rispetto ai tubi elettronici, notevoli vantaggi, quali minimo peso ed ingombro, assenza di elementi riscaldanti, maggiore durata non essendovi parti soggette ad usura, solidità meccanica congiunte ad una notevole amplificazione ottenibile.

Grazie a queste sue caratteristiche, il transistore ha piano piano soppiantato il tubo elettronico in quasi tutte le applicazioni.

L'enorme importanza della scoperta del nuovo dispositivo non sta tanto nel fatto che esso sostituisce vantaggiosamente il tubo elettronico, ma perché il perfezionamento delle tecniche costruttive del transistore ha condotto alla creazione di una vasta gamma di dispositivi capaci di fare qualcosa di diverso dai tubi elettronici, aprendo così nuovi orizzonti all'elettronica.

Come illustrato nella *fig. 3*, il transistore è formato essenzialmente da tre blocchetti di materiale semiconduttore (germanio o silicio) intimamente connessi, in modo da avere, ad esempio, un blocchetto di semiconduttore N serrato fra due blocchetti di semiconduttore P.

A ciascun blocchetto è applicato un terminale per il collegamento al circuito esterno.

Il dispositivo così realizzato viene racchiuso in una capsula di protezione, dalla quale escono i tre terminali.

Il blocchetto di centro (con il relativo terminale) viene detto BASE, mentre i due blocchetti P vengono denominati rispettivamente EMETTITORE e COLLETTORE.

Nel transistore vi sono due distinti circuiti: uno detto d'ingresso o d'entrata, costituito dalla base e dall'emettitore, al quale viene applicato il segnale da amplificare; l'altro detto d'uscita, costituito dal collettore e dall'emetti-

Fig. 2 - Diodi controllati al silicio detti anche thyristori o SCR.



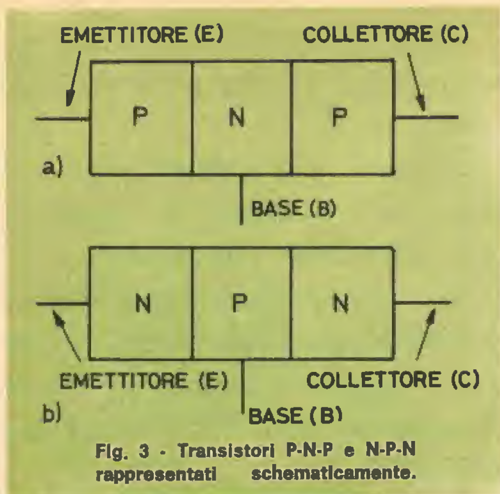


Fig. 3 - Transistori P-N-P e N-P-N rappresentati schematicamente.

tore, dal quale viene prelevato il segnale amplificato.

Il transistore ottenuto nel modo ora visto viene detto transistore PNP, dalla successione dei tre tipi di semiconduttore. Un'altra variante è il tipo NPN, ottenuto invece serrando un blocchetto di semiconduttore P fra due di tipo N. L'unica diversità è quella di funzionare con tensioni di polarità opposte.

Il transistore PNP per funzionare richiede che la base ed il collettore siano polarizzati negativamente rispetto all'emettitore.

Ciò si può ottenere collegando fra base

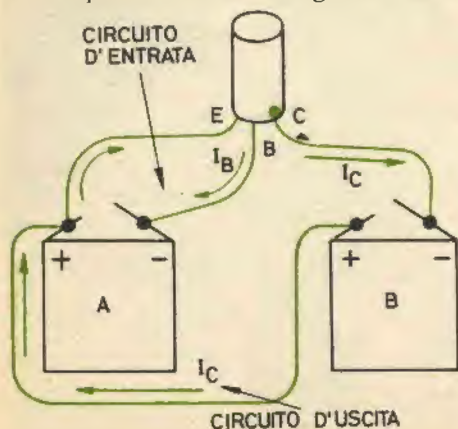


Fig. 4 - Circuito di funzionamento del transistore.

ed emettitore, come illustrato nella *fig. 4*, una pila (che chiameremo A) con il polo negativo rivolto verso la base ed una seconda pila (che chiameremo B) fra collettore ed emettitore, con il polo negativo rivolto verso il collettore; la pila B deve fornire però una tensione maggiore della pila A.

Si può rilevare che la debole corrente che la pila A fa circolare fra base ed emettitore è capace di comandare la corrente molto più intensa che la pila B fa circolare fra collettore ed emettitore. Il transistore permette dunque di ottenere una notevole variazione della corrente prodotta dalla pila B, mediante una variazione molto più piccola della corrente prodotta dalla pila A. Questa azione viene detta amplificazione.

Il fenomeno per cui la corrente d'uscita o di collettore del transistore può essere comandata da quella d'ingresso o di base è dovuto al fatto che la leggera polarizzazione negativa di base fa sì che verso la medesima si dirigano le cariche positive provenienti dall'emettitore (semiconduttore P).

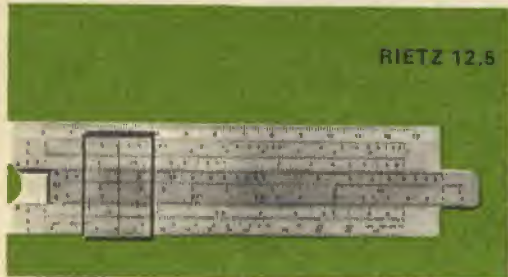
Queste cariche positive, giunte nella zona di base, vengono attirate per la maggior parte dal collettore, essendo questo polarizzato più negativamente. In questo modo pertanto è possibile controllare la corrente d'uscita del transistore, cioè la corrente di collettore, agendo sulla tensione di polarizzazione della base: la giunzione base-emettitore agisce quindi come un rubinetto che lascia passare più o meno cariche elettriche verso il collettore.

(*continua*)

QUESTO È IL MIGLIOR BIGLIETTO DA VISITA



Perché il regolo calcolatore è uno strumento moderno per l'uomo pratico, che sa di non potersi permettere le lungaggini e l'incertezza dei calcoli con carta e matita.
E il regolo risolve per lui qualsiasi operazione, dalla più elementare a quelle che servono per il suo **lavoro** (calcoli di sconti, provvigioni, preventivi), per la sua **professione tecnica** (calcoli di tolleranze, di circuiti, di capacità) o per il suo **studio** (soluzioni di problemi geometrici, trigonometrici, di fisica e chimica.
Usarlo è facile, non vi sono meccanismi complessi, solo delle chiare e perfette scale logaritmiche. Certo... occorre saperle interpretare, ma non è il caso di consultare voluminosi trattati matematici: la SCUOLA RADIO ELETTRA ha creato per voi un **rivoluzionario metodo per corrispondenza:**

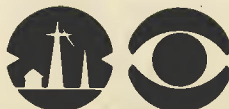


il CORSO REGOLO CALCOLATORE
Metodo a programmazione individuale ®

Non presupponiamo da parte vostra una profonda cultura matematica, non vi chiederemo nemmeno che cos'è un logaritmo, ma in 4 lezioni (46 capitoli) vi diremo TUTTO del regolo calcolatore.
Vi programmerete lo studio a casa vostra, **imparerete i calcoli che più vi interessano,** vi divertirete con gli interessantissimi **esercizi pratici...** Certo, perché con le 4 lezioni riceverete in forma **assolutamente gratuita** due regoli calcolatori: uno, tascabile, per gli esercizi ed i calcoli "di tutti i giorni"; l'altro, da tavolo, di livello professionale, opportunamente studiato a brevettato dalla SRE: l'Elektron 25, particolarmente adatto alle esigenze della moderna elettronica; osservate i problemi che può risolvervi: calcola la sezione ed il diametro dei fili, la resistenza delle linee elettriche, il peso dei fili di rame, la resistenza equivalente dei resistori in parallelo e la capacità equivalente dei condensatori in serie; determina le potenze elettriche e meccaniche dei motori, i valori delle correnti alternate sinusoidali, i decibel, i parametri dei circuiti risonanti, ecc.

E questo Corso non è certo un problema dal lato finanziario.

Volete informazioni più dettagliate? Richiedete alla SCUOLA RADIO ELETTRA, via Stellone 5 - 10126 TORINO, il magnifico opuscolo gratuito a colori, **senza alcun impegno da parte vostra.**



Scuola Radio Elettra

10126 Torino - Via Stellone 5/33

novità in ELETTRONICA



La ditta inglese AIM Phisical Sciences Ltd., ha messo a punto polarizzatori a griglia sensibili, usando un processo di riproduzione foto-litografica di un modello di griglia su un substrato trasmittente infrarosso appositamente preparato. Questi polarizzatori, il cui costo di produzione è inferiore del 10% rispetto ai tipi normali, possono venir impiegati per una gamma d'onde compresa tra i 25 micron e i 1.000 micron e sono largamente usati nei laboratori chimici di ricerca per studi sulla struttura molecolare, sulle proprietà ottiche dei materiali, nella fisica del plasma ed in alcuni laser.



La GEC-AEI Electronics ha messo a punto una interessante apparecchiatura elettronica d'allarme. Nella foto è visibile un soldato mentre sta usando il sistema a raggi infrarossi il quale consente di individuare eventuali intrusi che passino davanti al raggio stesso. Le applicazioni dell'apparato per qualsiasi sistema di sorveglianza sia civile sia militare, sono infinite. Essendo di proporzioni ridotte, il dispositivo può venir facilmente occultato, mentre il sistema d'allarme può essere sistemato ad una distanza di ben 200 m dalla torcia dell'infrarosso.

La Divisione Componenti Specializzati della Marconi ha annunciato la realizzazione di una nuova serie di isolatori di microonde "Slimline" (linea snella), di ridotte dimensioni (ved. figura), particolarmente idonei nelle applicazioni radar a bordo di velivoli o per reti di guida d'onda dove lo spazio è limitato. In esercizio, fungono da finestra ad una via per gli impulsi di microonde ed impediscono la retroazione delle onde riflesse, che danneggerebbero altri componenti circuitali o nuocerebbero al rendimento dell'apparecchiatura stessa. I nuovi isolatori sono estremamente robusti e sono in grado di funzionare entro la gamma di temperatura compresa tra − 45 °C e + 80 °C e notevole grado di umidità. Sono adatti per forme di guida d'onda 14, 15, 16 e 18 con le sigle caratteristiche F1114, F1115, F1116 e F1118.



La Plessey Electronics Group sta perfezionando questa straordinaria stazione radio a banda singola, che si dice sia la più perfezionata del mondo nel suo genere. L'apparato, denominato "B20", assicura un sistema completo di comunicazioni per operazioni militari; comprende un'unità trasmittente-ricevente con circuiti incorporati per l'accordo d'antenna, una incastellatura per il trasporto, una batteria ricaricabile, un'antenna a stilo da 2,5 m ed un amplificatore audio. Un leggero paletto di 6 m ed un dipolo consentono l'uso di un dipolo o di un'antenna monofilare lunga per il funzionamento ad onde spaziali. In condizioni normali, con lo stilo da 2,5 m, l'apparato consente comunicazioni sicure ad onde terrestri fino a più di 50 km sia di notte, sia di giorno; con onde spaziali, la portata supera invece i 500 km. Oltre l'85% dei circuiti del dispositivo, il cui peso è inferiore ai 9 kg, sono composti da componenti microelettronici integrati, appositamente progettati per questa apparecchiatura.



Un campione di frequenza perfezionato

Attualmente non esistono in commercio economici dispositivi campioni di frequenza adatti al controllo della frequenza di lavoro, entro 25 kHz, dei trasmettitori. Lo schema che presentiamo è invece adatto a soddisfare questa esigenza.

Sarebbe naturale aspettarsi che il nostro dispositivo incorporasse le ultime novità nel campo dei semiconduttori. Tuttavia, un semplice accertamento ha rivelato che il 95% dei radioamatori usa ancora ricevitori a valvole. Il nostro campione di frequenza è stato quindi progettato per funzionare con ricevitori di questo tipo. Poiché l'alimentazione può essere ottenuta dal ricevitore, il campione di frequenza può essere costruito direttamente nel mobile dell'apparecchio, aggiungendo soltanto due controlli sul pannello frontale. Le correnti d'alimentazione richieste sono basse per apparecchi a valvole: 600 mA per i filamenti e 10 mA o meno per l'anodica. Un commutatore determinerà se la frequenza d'uscita è a intervalli di 200 kHz o di 25 kHz e l'altro servirà per accendere e spegnere il campione.

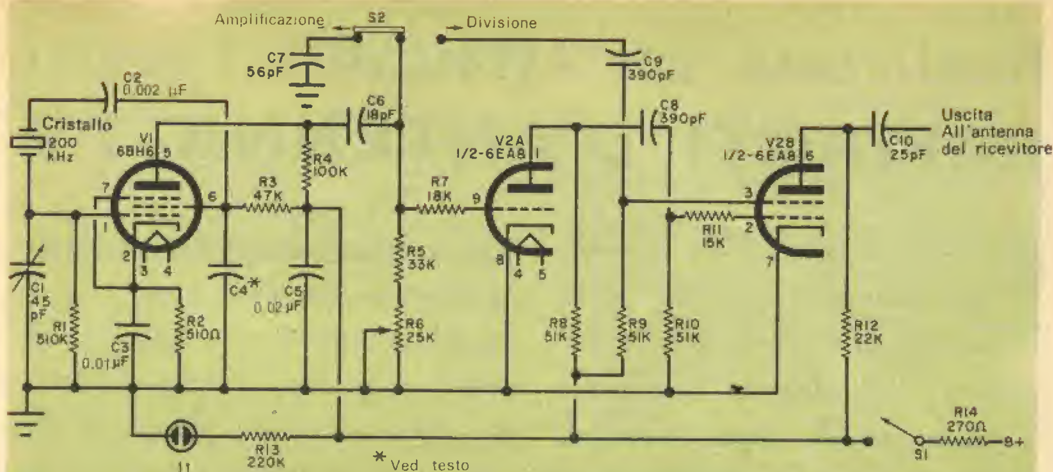
Costruzione - La costruzione può essere eseguita su telaietto perforato, in modo tradizionale da punto a punto, od anche su circuito stampato. Si consiglia l'uso di componenti di buona qualità, specialmente nello stadio oscillatore a cristallo. Occorre usare condensatori a mica argentata o di tipo ceramico con coefficiente di temperatura zero (NPO); i condensatori di fuga devono essere ceramici o Mylar e gli zoccoli portatubo devono essere ceramici o mica filled. Si eviti l'uso di schermi per le valvole, in quanto tendono ad attenuare le frequenze più alte del circuito.

Il collegamento tra l'uscita RF del campione ed il terminale d'antenna del ricevitore deve essere corto il più possibile. Si eviti a tale scopo l'uso di un lungo cavo coassiale, in quanto ridurrebbe i se-

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= compensatore da 3,2 pF a 50 pF
C2	= condensatore da 0,002 μF
C3	= condensatore da 0,01 μF
C4	= ved. testo
C5	= condensatore da 0,02 μF
C6	= condensatore da 18 pF
C7	= condensatore da 56 pF
C8, C9	= condensatori da 390 pF
C10	= condensatore da 25 pF
I1	= lampadina al neon (facoltativa)
R1	= resistore da 510 kΩ - 0,5 W
R2	= resistore da 510 Ω - 0,5 W
R3	= resistore da 47 kΩ - 0,5 W
R4	= resistore da 100 kΩ - 0,5 W
R5	= resistore da 33 kΩ - 0,5 W
R7	= resistore da 18 kΩ - 0,5 W
R8, R9, R10	= resistori da 51 kΩ - 0,5 W
R11	= resistore da 15 kΩ - 0,5 W
R12	= resistore da 22 kΩ - 0,5 W
R13	= resistore da 220 kΩ - 0,5 W
R14	= resistore da 270 Ω - 0,5 W
R6	= potenziometro da 25 kΩ
S1	= interruttore semplice
S2	= commutatore a 1 via e 2 posizioni
V1	= tubo 6BH6
V2	= tubo 6EA8
Xtal	= cristallo da 200 kHz (ved. testo)

Telaietto perforato, zoccoli portatubo ceramici (uno da 7 piedini e uno da 9 piedini), zoccolo per il cristallo, minuterie di montaggio, basette d'ancoraggio, filo e minuterie varie



In questo dispositivo non sono usati circuiti accordati, in modo che il cristallo possa fornire una uscita ricca di armoniche. Il secondo stadio funziona da divisore di frequenza controllato da R6.

gnali sopra i 30 MHz. La lampadina al neon I1 e la relativa resistenza limitatrice R13 sono facoltativi.

I circuiti di placca del campione richiedono da 150 V a 200 V c.c. prelevabili dall'alimentatore del ricevitore. Se la tensione anodica disponibile è superiore ai 200 V, si può inserire un resistore di caduta tra R14 e l'alimentatore. Tale resistore da 2 W deve avere un valore di 100 Ω per ogni volt di caduta. Se per esempio la tensione anodica è di 250 V, il resistore di caduta sarà di circa 5.000 Ω. È bene non usare cristalli di ricupero, ma rivolgersi a case costruttrici di quarzi (come la S.T.A.R. - via Guastalla 2 - Milano o la S.A.C.E. CRYSTAL - via G. Micheli 28 - Livorno), indicando le caratteristiche del quarzo e fornendo anche il circuito d'impiego. Si noti che nello schema non è fornito il valore di C4, il condensatore di fuga di schermo della prima valvola; il suo valore può variare tra un massimo di 150 pF ed un minimo di 50 pF, secondo il tipo di cristallo usato.

Funzionamento - Collegata l'uscita RF del campione al terminale d'antenna del ricevitore, si chiude l'interruttore S1: la lampadina al neon dovrebbe accendersi. Si porta S2 in posizione "Amplificazione" e con il BFO del ricevitore acceso si noterà che, manovrando la sintonia, si possono sentire i segnali del campione a 200 kHz di intervallo. Si spegne quindi il campione e si sintonizza il ricevitore su una stazione campione di frequenza. Fatto un preciso azzeramento con il BFO del ricevitore, si riaccende il campione, si spegne il BFO e si regola C1 per battimento zero tra il campione e la stazione campione. Con una goccia di collante si fissa C1 in questa posizione.

Si porta infine S2 in posizione "Divisione" e si regola il potenziometro divisore di frequenza per sentire sette segnali tra gli intervalli di 200 kHz. Nel nostro prototipo ciò avveniva con R6 regolato a circa 11.000 Ω. Si porta avanti ed indietro S2 nelle sue due posizioni per accertare che i segnali a 25 kHz ritornino ogni volta che S2 viene portato in posizione "Divisione". Se ciò non avviene, occorre regolare leggermente R6 secondo la necessità. 

Realizzate correttamente i vostri IMPIANTI D'ANTENNA TV

Un'antenna ricevente TV è caratterizzata dalle dimensioni del dipolo, dal numero di elementi che la costituiscono e dall'impedenza caratteristica. Le dimensioni del dipolo dipendono dal canale che si deve ricevere, mentre il numero degli elementi dipende dall'intensità del segnale ricevuto e l'impedenza caratteristica dal tipo di discesa che si vuole usare.

Per determinare i primi due dati caratteristici (canale e numero degli elementi) si può procedere in modi diversi, a seconda se nelle vicinanze sono già installate o meno altre antenne. Se vi sono già altre antenne, basta controllare qual è il tipo più usato e contarne gli elementi.

Il canale è poi facilmente determinabile guardando la posizione della manopola del gruppo pluricanale di un televisore in funzione.

Se nelle vicinanze sono installati tipi diversi di antenne, sia come lunghezza del dipolo sia come numero di elementi, conviene osservare quelle di più recente installazione, in quanto può essere stato messo in funzione un nuovo trasmettitore-ripetitore per servire meglio la zona.

Il fatto che vi siano antenne con gli elementi disposti in senso orizzontale o verticale non dipende dal tipo di antenna, ma solo dalla polarizzazione di onda ricevuta, quindi non influisce sulla determinazione degli elementi caratteristici dell'antenna stessa.

Antenna per VHF - I canali VHF italiani sono indicati nella tabella della *fig. 1*. I numeri tra parentesi si riferiscono alla vecchia denominazione, riportata sulle manopole dei televisori di costruzione non recente.

La determinazione del tipo di antenna può essere fatta, nel caso in cui dal punto di installazione dell'antenna sia visibile l'antenna trasmittente, in base alla tabella riportata nella *fig. 2*.

Se l'antenna viene installata in centri fabbricati, dove le riflessioni possono

Canale	Banda (MHz)
A (0)	52,5 - 59,5
B (1)	61 - 68
C (2)	81 - 88
D (3)	174 - 181
E (3a)	182,5 - 189,5
F (3b)	191 - 198
G (4)	200 - 207
H (5)	209 - 216
H_1	216 - 223

Fig. 1 - Canali VHF (Programma Nazionale).

Tipo di antenna	Distanza dal trasmettitore
a 2 elementi	fino a 20 km
a 3 elementi	da 20 a 40 km
a 4 elementi	da 40 a 60 km
a 5 elementi	da 60 a 100 km
a 5 + 5 elementi	oltre i 100 km

Fig. 2 - Dati per la scelta di un'antenna.

essere notevoli, o in zone d'ombra (dalle quali non si vede l'antenna trasmittente), può essere necessario a volte ricorrere ad antenne aventi un numero di elementi maggiore di quelli indicati nella tabella.

Antenna per UHF - I canali italiani per UHF sono attualmente sedici e sono riportati nella tabella della *fig. 3*.

L'antenna ricevente adatta per la ricezione in UHF deve essere del tipo più semplice possibile.

Se il segnale in arrivo è sufficientemente forte, è consigliabile usare una antenna a larga banda per UHF di tipo YAGI a dieci elementi; se il segnale è invece debole, perché ci si trova in zona marginale od in zona d'ombra fra ostacoli naturali o costruzioni, è opportuno usare un'antenna UHF a larga banda di tipo A FINESTRA, con venti elementi distribuiti su due piani sovrapposti.

Dovendo acquistare una antenna UHF, non occorre specificare il numero del canale da ricevere, poiché, trattandosi di antenne a larga banda, esse coprono tutte le frequenze comprese nella banda IV, sulla quale è irradiato il secondo programma TV.

Scelta degli accessori e realizzazione dell'impianto VHF-UHF - La linea che raccorda l'antenna ricevente al televisore ha notevole importanza e molte volte la causa della difettosa ricezione del televisore è dovuta alla discesa mal eseguita.

Canale	Banda (MHz)
21	470 - 477
22	478 - 485
23	486 - 493
24	494 - 501
25	502 - 509
26	510 - 517
27	518 - 525
28	526 - 533
29	534 - 541
30	542 - 549
31	550 - 557
32	558 - 565
33	566 - 573
34	574 - 581
35	582 - 589
37	598 - 605

Fig. 3 - Canali per UHF (2° programma).

I tipi fondamentali di linea, dei quali esistono molte varianti, sono tre:

a) - linea bilanciata a supporto isolante continuo o piattina bifilare;

b) - linea bilanciata a supporto isolante continuo e calza schermante in treccia di rame;

c) - linea sbilanciata a cavo coassiale con minima attenuazione adatta sia per VHF sia per UHF.

Le esperienze effettuate hanno permesso di constatare che il cavo di discesa che offre migliori garanzie di durata e funzionalità, specialmente per impianti

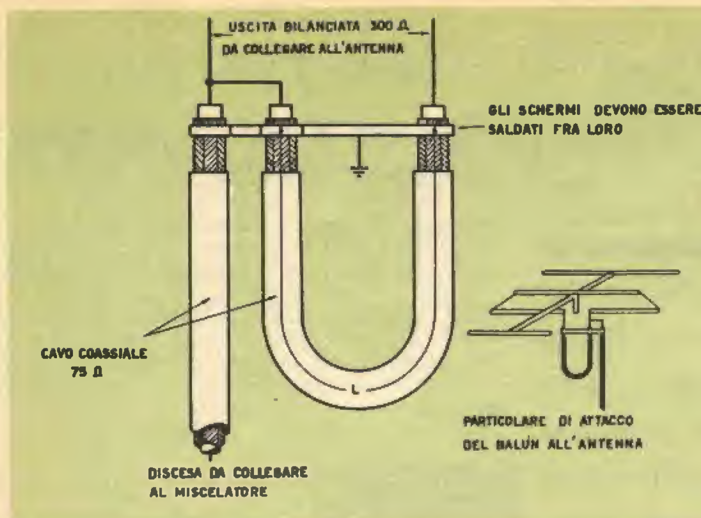


Fig. 4 - Realizzazione del "balun" con cavo coassiale.

misti VHF-UHF, è quello coassiale per UHF, con impedenza standardizzata da 75 Ω.

Si rende pertanto necessario adattare convenientemente l'impedenza caratteristica dell'antenna con il cavo di discesa e quest'ultimo con il televisore. La soluzione migliore e più economica per adattare l'antenna al cavo di discesa è quella di realizzare il "balun" con uno spezzone di cavo coassiale da mezz'onda identico alla discesa (*fig. 4*). La lunghezza L dello spezzone di cavo coassiale che si deve usare varia a seconda della frequenza del canale usato. Nella tabella della *fig. 5* sono riportati i valori di L per "balun" adatto ai canali VHF.

Nella tabella della *fig. 6* sono riportati invece i valori di L per "balun" adatto ai canali UHF.

Se non si conosce il numero del canale UHF o la frequenza del trasmettitore della zona si possono consultare gli elenchi riportati nell'articolo di pagina 45.

Scelte le antenne ed il cavo, e realizzato l'adattamento fra cavo ed antenne, si cerca il luogo più conveniente per l'installazione.

Le antenne devono essere poste in alto il più possibile e di preferenza sul tetto. Quando ciò è impossibile e la minima presenza di disturbi lo consente,

CANALE VHF	L in metri
A	2,10
B	1,82
C	1,38
D	0,66
E	0,63
F	0,60
G	0,575
H	0,55
H_1	0,525

Fig. 5 - Dati costruttivi dei "balun" per VHF.

CANALE UHF	21-22-23-24	25-26-27	28-29-30	31-32-33	34-35-37
MHz	475-500	500-525	525-550	550-575	575-605
L in metri	0,24	0,225	0,215	0,205	0,20

Fig. 6 - Dati costruttivi dei "balun" per UHF.

l'installazione può essere fatta su balconi o terrazzi, in modo però che le due antenne siano alquanto distanziate dai muri.

L'antenna UHF deve essere posta sulla sommità del palo di sostegno e come minimo 60 cm sotto essa va fissata, sullo stesso palo, l'antenna VHF.

Su ognuna delle due antenne si esegue l'adattamento a "balun" e con i due cavi di discesa fissati mediante nastro adesivo lungo il palo si giunge sino alla base del palo stesso o nel sottotetto, al riparo dagli agenti atmosferici, ove si sistema il *miscelatore*.

E' questo un elemento di grande utilità, che serve a mescolare due segnali di frequenza diversa (nel nostro caso il segnale VHF con il segnale UHF) e ad immetterli su un'unica linea di discesa.

All'entrata del miscelatore si collegano i due cavi provenienti dalle due antenne ed all'uscita si collega il cavo di discesa, sempre coassiale da 75 Ω, con il quale si giunge sino in prossimità del televisore.

Molto vicino al televisore è posto il *demiscelatore* (in tutto uguale al miscelatore), il quale ha la funzione di separare i due segnali prima miscelati. Dal demiscelatore, con due spezzoni di piattina bifilare da 300 Ω, si giunge alle due prese d'antenna del televisore. Nella *fig. 7* è schematizzato il classico impianto d'antenna per VHF-UHF,

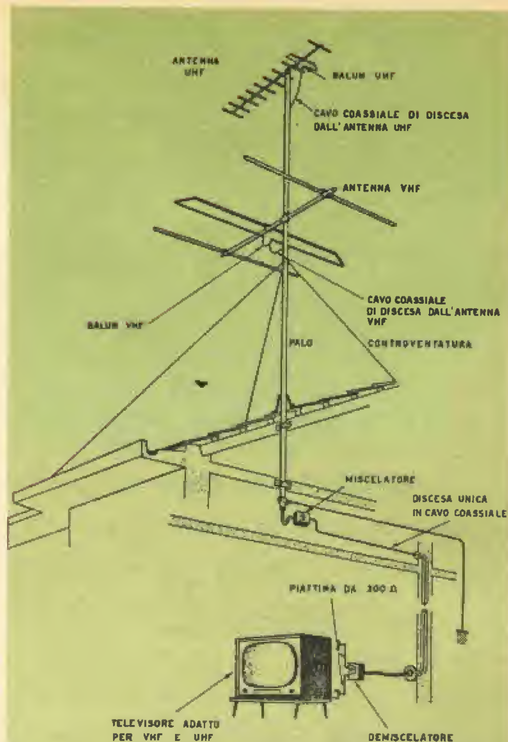


Fig. 7 - Ecco un classico impianto d'antenna per VHF-UHF con miscelatore e demiscelatore.

mentre nella *fig. 8* sono illustrati i particolari delle connessioni al miscelatore ed al demiscelatore.

Prima di acquistare i materiali necessari per fare un impianto d'antenna, si devono tenere presenti le istruzioni esposte.

Fra gli accessori, sono indispensabili il miscelatore, il demiscelatore, il cavo coassiale da 75 Ω ed uno spezzone di piattina da 300 Ω per unire il demiscelatore al televisore.

Il palo di sostegno si trova in genere da un metro o da due metri di lunghezza; per una buona antenna sono necessari tre metri di palo (2 m + 1 m + canola aggiunta pali).

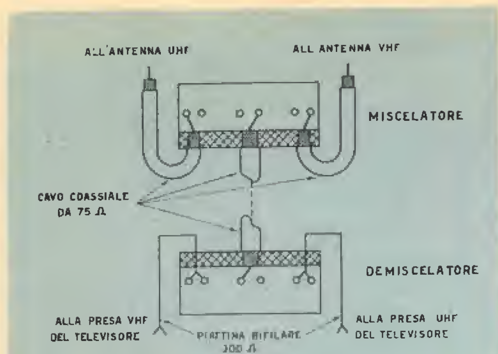


Fig. 8 - Particolare delle connessioni da effettuarsi al miscelatore ed al demiscelatore.

Se in particolari casi sfavorevoli è necessario un palo da quattro metri, occorre anche una buona controventatura di fissaggio, agganciata ad una ralla fissata al palo.

I tiranti in ferro ricotto da 2 mm, che sono reperibili presso qualsiasi negozio di ferramenta, si fissano da una parte sulla ralla e dall'altra a chiodi infissi ad una certa distanza dalle antenne.

Occorrono in questo caso quattro metri di palo (2 m + 2 m) + canola aggiunta pali + ralla con fermaralla per controventatura.

I pali devono essere fissati con zanche o con staffe. Le prime fermano i pali al muro, le seconde ad una travatura. Non occorrono zanche o staffe se il palo viene imprigionato in un basamento in muratura appositamente costruito. Per la discesa si impiegano le apposite graffette fermacavo.

Il raccordo per antenna è usato solo nelle zone in cui la trasmissione è fatta con polarizzazione verticale.

Aggiunta dell'antenna UHF su un impianto VHF già esistente - Dovendo aggiungere un'antenna UHF dove già esiste un impianto d'antenna esterna VHF, per prima cosa si deve agganciare sul palo già esistente un secondo palo di almeno 2 m di lunghezza, sul quale si può installare l'antenna UHF opportunamente controventata.

Per non smontare l'antenna già esistente (non è facile riuscirvi senza danneggiarla) l'aggiunta del palo si può fare con una coppia di staffe aggiunta-pali (*fig.* 9). La discesa può invece essere realizzata in due diversi modi.

1ª *Soluzione* - Se il cavo di discesa è ormai inutilizzabile, oppure se è costituito da semplice piattina bifilare, è consigliabile sostituirlo integralmente e

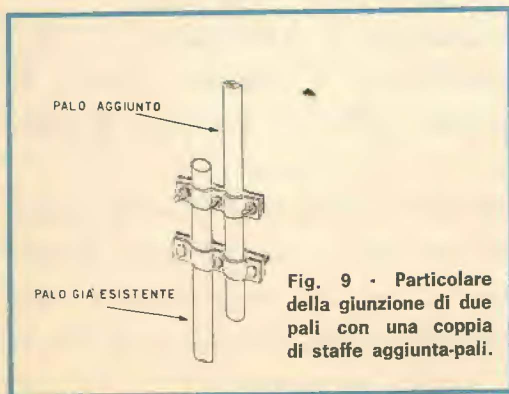


Fig. 9 - Particolare della giunzione di due pali con una coppia di staffe aggiunta-pali.

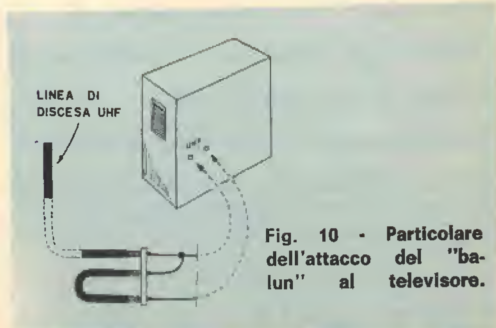


Fig. 10 - Particolare dell'attacco del "balun" al televisore.

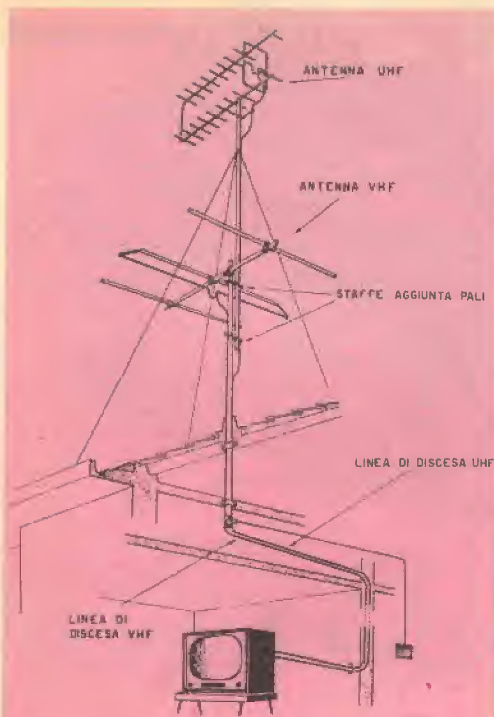


Fig. 11 - Impianto d'antenna a discese separate.

realizzare l'impianto standard descritto in precedenza ed illustrato nella *fig. 7.*

2ª *Soluzione* - Se il cavo è ancora efficiente ma è inadatto per UHF, e cioè è stato acquistato per impianto VHF e non appositamente per UHF, si può lasciarlo e realizzare la sola discesa UHF completamente separata da quella VHF.

Per la discesa UHF si usa cavo UHF, che deve essere adattato mediante "balun" sia all'antenna sia al televisore. I dati costruttivi del "balun" sono già stati riportati nella *fig. 4* e nella *fig. 6.* I particolari dell'attacco del "balun" all'antenna sono visibili nella *fig. 4,* mentre i particolari di agganciamento al televisore sono riportati nella *fig. 10.* Il cavo di discesa UHF si affianca pertanto a quello VHF già esistente e *non sono assolutamente necessari* in questo caso nè il miscelatore nè il demiscelatore.

Nella *fig. 11* è riportata la rappresentazione schematica di questo impianto d'antenna.

E' chiaramente visibile l'antenna UHF di tipo A FINESTRA (potrebbe però essere anche di tipo YAGI se il segnale è sufficientemente forte), adattata mediante "balun" alla linea di discesa in cavo coassiale.

La linea è sistemata lungo il palo di discesa, quindi nell'apposita canalizzazione o lungo le pareti, e giunge sino al televisore, al quale si adatta mediante altro "balun". L'antenna VHF, che già esisteva, deve anch'essa essere adattata all'antenna ed al televisore con "balun" od adattatori d'impedenza.

Dato che le linee di discesa sono separate, non si usano nè miscelatore nè demiscelatore, come già detto. I due pali sono uniti mediante apposite staffe, ed il tutto è fortemente controventato.

La soluzione si presenta elegante, il complesso risulta solido e, se gli agganciamenti sono stati eseguiti a regola d'arte, il funzionamento è senz'altro ottimo.



Versatile microcircuito lineare

Un nuovo microcircuito lineare della SGS può essere impiegato come regolatore in serie, regolatore a commutazione, regolatore in parallelo, regolatore flottante per alta tensione, o come sorgente di corrente regolata per alimentatori sia a tensione positiva sia negativa. Questo regolatore di tensione ad alta un transistore di potenza e un circuito per la limitazione di corrente (*fig. 1*). Da esso si ottengono correnti di uscita fino a 150 mA senza aggiunte esterne, regolazione di linea e di carico dello 0,01%, possibilità di interdizione a distanza e limitazione di corrente regolabile.

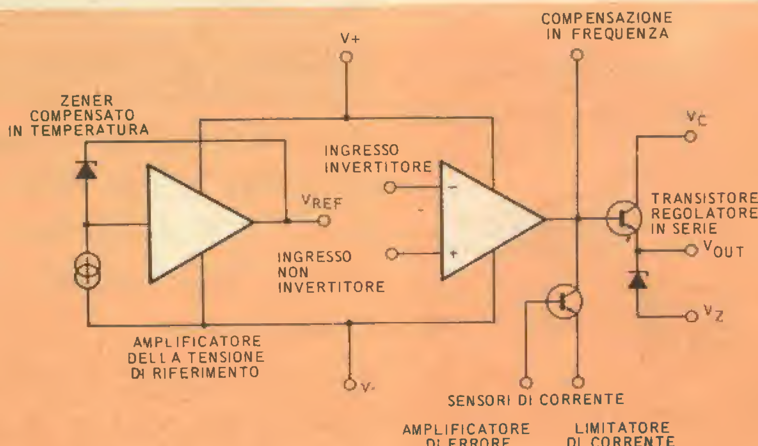


Fig. 1 - Circuito equivalente del nuovo microcircuito lineare SGS L. 123.

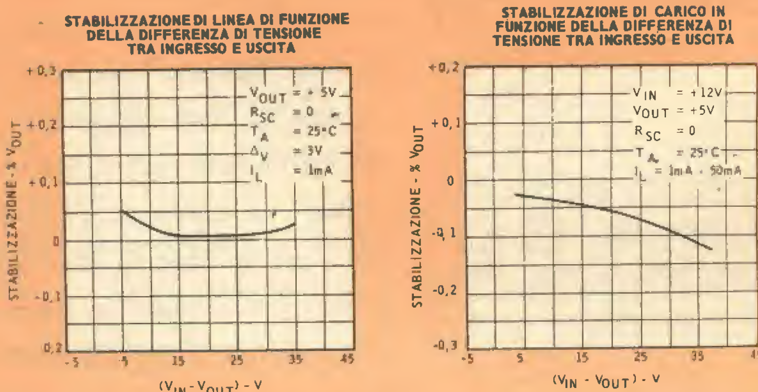


Fig. 2 - Caratteristiche di funzionamento del dispositivo L 123 della SGS.

precisione, denominato L 123, è il primo circuito lineare che impieghi un FET a canale N, ottenuto direttamente sul chip. Esso incorpora, oltre a transistori NPN e PNP, anche condensatori MOS e resistori di tipo pinch.

Il dispositivo L 123 comprende un amplificatore di riferimento compensato in temperatura, un amplificatore di errore, Altre caratteristiche sono: tensione di uscita da 2 V a 38 V e coefficiente di temperatura di soli 0,002% °C (*fig. 2*). Il dispositivo L 123 è disponibile in contenitore TO-5 a 10 fili e dual-in-line plastico per la gamma di temperature standard da 0 °C a + 70 °C, mentre, per la gamma di temperatura estesa, da — 55 a + 125 °C, è disponibile in contenitore TO-5 a 10 fili. 



Preamplificatore stereo con circuito integrato

Vi occorre un buon preamplificatore di nuova concezione e provvisto di ogni accessorio? Eccone uno stereo con circuito integrato, previsto per l'equalizzazione NAB per testina magnetica e per le velocità di 9,5 cm/sec e 19 cm/sec nonché per l'equalizzazione RIAA per entrata fonomagnetica. Può anche essere usato come preamplificatore a larga banda per impieghi generici.
Costruito per l'uso di un circuito integrato di recente costruzione, il preamplificatore ha un rumore d'entrata bassissimo (tipicamente di mezzo microvolt) ed un'uscita di 4,5 V efficaci con una separazione minima dei canali di 60 dB a 10 kHz. Il progetto è anche a prova di cortocircuiti e l'unità è di dimensioni tali da poter entrare sotto il telaio di un piccolo amplificatore di potenza. La corrente assorbita è tanto bassa che, volendo, il preamplificatore può essere alimentato da un paio di batterie per radio a transistori.
Il circuito integrato usato (Motorola MC1303P) contiene due circuiti preamplificatori appaiati e con caratteristiche identiche.

I circuiti - Per un preamplificatore a larga banda per impieghi generici, si usi il circuito della *fig. 1.* In questa figura è riportato solo metà del circuito ed i collegamenti terminali al circuito integrato sono rappresentati con circoletti. Per il secondo canale basta riprodurre lo stesso circuito, usando i numeri dei terminali segnati fuori dei circoletti nella *fig. 1.* Si noti che i terminali 2 e 12 non vengono usati e che i controlli di volume per le due metà sono coassiali.
Per un preamplificatore equalizzato NAB per testina magnetica, occorre usare il circuito della *fig. 2;* anche qui è stato rappresentato solo metà del circuito, con i collegamenti ai terminali indicati con numeri chiusi in circoletti. Per il secondo canale, si usino i numeri segnati fuori dei circoletti. Il valore di C4 dipende dalla velocità del nastro. Nell'elenco dei materiali sono dati entrambi i valori che, volendo, si possono commutare.

Versatile microcircuito lineare

Un nuovo microcircuito lineare della SGS può essere impiegato come regolatore in serie, regolatore a commutazione, regolatore in parallelo, regolatore flottante per alta tensione, o come sorgente di corrente regolata per alimentatori sia a tensione positiva sia negativa. Questo regolatore di tensione ad alta un transistore di potenza e un circuito per la limitazione di corrente (*fig. 1*). Da esso si ottengono correnti di uscita fino a 150 mA senza aggiunte esterne, regolazione di linea e di carico dello 0,01%, possibilità di interdizione a distanza e limitazione di corrente regolabile.

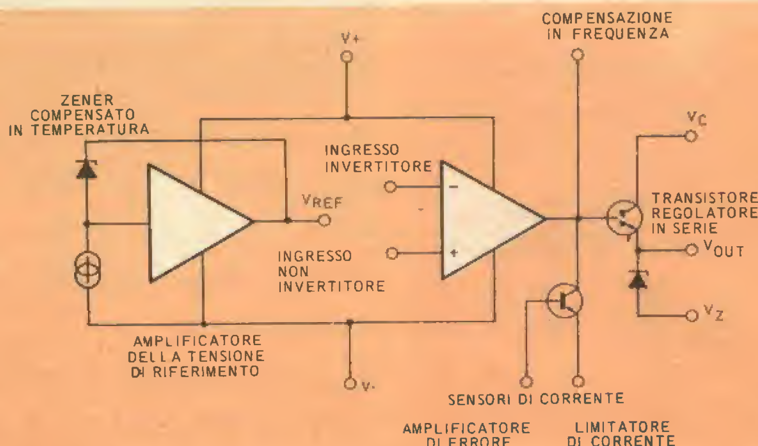


Fig. 1 - Circuito equivalente del nuovo microcircuito lineare SGS L. 123.

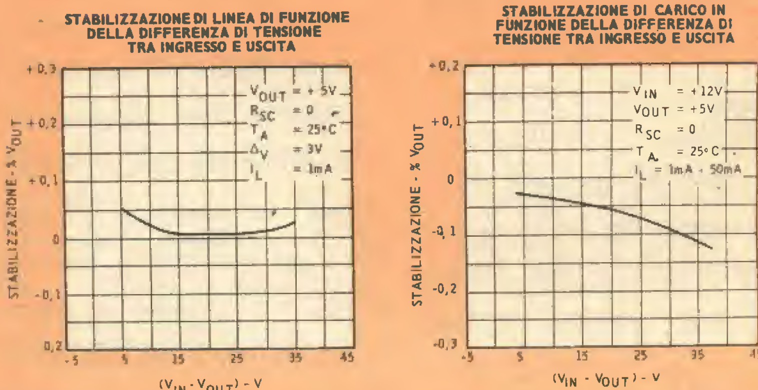


Fig. 2 - Caratteristiche di funzionamento del dispositivo L 123 della SGS.

precisione, denominato L 123, è il primo circuito lineare che impieghi un FET a canale N, ottenuto direttamente sul chip. Esso incorpora, oltre a transistori NPN e PNP, anche condensatori MOS e resistori di tipo pinch.

Il dispositivo L 123 comprende un amplificatore di riferimento compensato in temperatura, un amplificatore di errore, Altre caratteristiche sono: tensione di uscita da 2 V a 38 V e coefficiente di temperatura di soli 0,002% °C (*fig. 2*). Il dispositivo L 123 è disponibile in contenitore TO-5 a 10 fili e dual-in-line plastico per la gamma di temperature standard da 0 °C a + 70 °C, mentre, per la gamma di temperatura estesa, da − 55 a + 125 °C, è disponibile in contenitore TO-5 a 10 fili. ★



Preamplificatore stereo con circuito integrato

Vi occorre un buon preamplificatore di nuova concezione e provvisto di ogni accessorio? Eccone uno stereo con circuito integrato, previsto per l'equalizzazione NAB per testina magnetica e per le velocità di 9,5 cm/sec e 19 cm/sec nonché per l'equalizzazione RIAA per entrata fonomagnetica. Può anche essere usato come preamplificatore a larga banda per impieghi generici.
Costruito per l'uso di un circuito integrato di recente costruzione, il preamplificatore ha un rumore d'entrata bassissimo (tipicamente di mezzo microvolt) ed un'uscita di 4,5 V efficaci con una separazione minima dei canali di 60 dB a 10 kHz. Il progetto è anche a prova di cortocircuiti e l'unità è di dimensioni tali da poter entrare sotto il telaio di un piccolo amplificatore di potenza. La corrente assorbita è tanto bassa che, volendo, il preamplificatore può essere alimentato da un paio di batterie per radio a transistori.
Il circuito integrato usato (Motorola MC1303P) contiene due circuiti preamplificatori appaiati e con caratteristiche identiche.

I circuiti - Per un preamplificatore a larga banda per impieghi generici, si usi il circuito della *fig. 1.* In questa figura è riportato solo metà del circuito ed i collegamenti terminali al circuito integrato sono rappresentati con circoletti. Per il secondo canale basta riprodurre lo stesso circuito, usando i numeri dei terminali segnati fuori dei circoletti nella *fig. 1.* Si noti che i terminali 2 e 12 non vengono usati e che i controlli di volume per le due metà sono coassiali.
Per un preamplificatore equalizzato NAB per testina magnetica, occorre usare il circuito della *fig. 2;* anche qui è stato rappresentato solo metà del circuito, con i collegamenti ai terminali indicati con numeri chiusi in circoletti. Per il secondo canale, si usino i numeri segnati fuori dei circoletti. Il valore di C4 dipende dalla velocità del nastro. Nell'elenco dei materiali sono dati entrambi i valori che, volendo, si possono commutare.

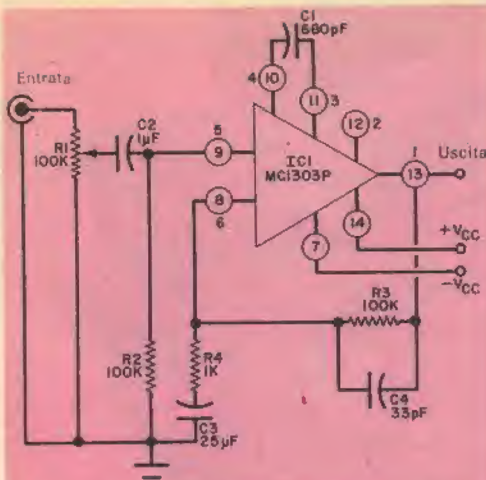


Fig. 1 - Il preamplificatore a larga banda per impieghi generici è utile per microfoni e sintonizzatori. In tutti gli schemi è rappresentata solo metà del sistema stereofonico completo.

MATERIALE OCCORRENTE

C1 = condensatore da 680 pF *
C2 = condensatore elettrolitico da 1 µF - 3 VI *
C3 = condensatore elettrolitico da 25 µF - 3 VI *
C4 = condensatore da 33 pF
IC1 = circuito integrato preamplificatore doppio stereo Motorola MC1303P **
R1 = potenziometro doppio coassiale da 100 kΩ a variazione logaritmica
R2, R3 = resistori da 100 kΩ - 0,5 W *
R4 = resistore da 1 kΩ - 0,5 W *
4 jack telefonici, zoccolo per circuiti integrati a 14 contatti in linea, telaio metallico, basetta perforata, manopole concentriche, filo e minuterie varie

*** Ne occorrono due: uno per canale**

**** I componenti Motorola sono reperibili presso la Motorola Semiconduttori, via Ciro Menotti 11 20129 Milano, oppure presso la Mesar, corso V. Emanuele 9, Torino.**

Per costruire un preamplificatore fonomagnetico con equalizzazione RIAA, si usi il circuito della *fig.* 3. Se non si riesce a trovare il resistore da 750 kΩ usato in questo circuito, si può usarne uno da 820 kΩ.

Costruzione - Per il montaggio del prototipo è stato usato un telaietto perforato, montato in una scatoletta metallica. Con un po' di attenzione, potrete però costruire un circuito stampato e montare il preamplificatore in qualsiasi telaio, oppure sistemarlo mediante distanziatori nell'amplificatore di potenza dal quale, probabilmente, potrete anche prelevare le tensioni di funzionamento.

Per evitare possibili danni al circuito integrato, sarà opportuno usare uno zoccolo con 14 contatti in linea per circuiti integrati (ved. elenco materiali sotto la *fig. 1*). Potrete in tal modo completare i collegamenti del circuito e controllarlo alla ricerca di eventuali errori, senza assoggettare il circuito integrato a surriscaldamenti o ad accidentali inversioni della tensione d'alimentazione. Notate che ad un'estremità del circuito integrato è riportato un segno d'orientamento. Guardando il circuito dall'alto, i piedini sono numerati da 1 a 14 ruotando in senso antiorario dal segno d'orientamento.

Tutto il circuito, ad eccezione dei jack d'entrata d'uscita e del controllo dop-

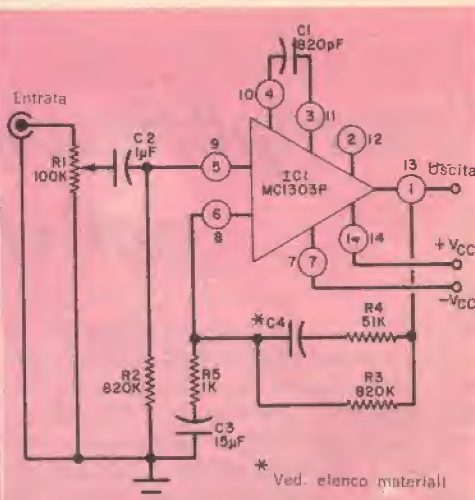


Fig. 2 - Questo preamplificatore equalizzato NAB per testina magnetica può essere predisposto per velocità del nastro di 9,5 cm/sec e 19 cm/sec, secondo il valore adottato per C4. È possibile montare i due valori commutabili.

MATERIALE OCCORRENTE

C1 = condensatore da 820 pF *
C2 = condensatore elettrolitico da 1 µF - 3 VI *
C3 = condensatore elettrolitico da 15 µF - 3 VI *
C4 = condensatore da 1.500 pF (per 9,5 cm/sec, ved. testo) *
C4 = condensatore da 910 pF (per 19 cm/sec, ved. testo) *
IC1 = circuito integrato preamplificatore doppio stereo Motorola MC1303P
R1 = potenziometro doppio coassiale da 100 kΩ a variazione logaritmica
R2, R3 = resistori da 820 kΩ - 0,5 W *
R4 = resistore da 51 kΩ - 0,5 W *
R5 = resistore da 1 kΩ - 0,5 W *
4 jack telefonici, zoccolo per circuiti integrati a 14 contatti in linea, telaio metallico, basetta perforata, manopole concentriche, filo e minuterie varie

*** Ne occorrono due: uno per canale**



Il preamplificatore con circuito integrato può essere montato su una basetta perforata. È raccomandabile l'uso di uno zoccolo per il circuito integrato, onde evitare di danneggiare quest'ultimo durante le saldature. Usate cavetto schermato per le entrate, le uscite e per i potenziometri.

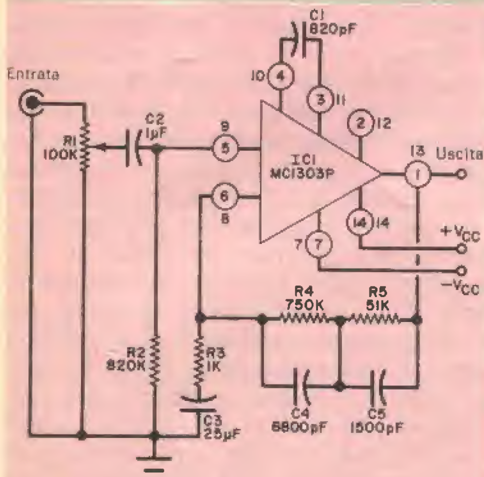


Fig. 3 - Questo circuito si usa per l'equalizzazione RIAA con giradischi a cartuccia magnetica. Per R4 si può adottare, se necessario, un valore leggermente differente (ved. testo).

MATERIALE OCCORRENTE

C1 = condensatore da 820 pF *
C2 = condensatore elettrolitico da 1 μF - 3 VI *
C3 = condensatore elettrolitico da 25 μF - 3 VI *
C4 = condensatore da 6.800 pF *
C5 = condensatore da 1.500 pF *
IC1 = circuito integrato preamplificatore doppio stereo Motorola MC1303P
R1 = potenziometro doppio coassiale da 100 kΩ a variazione logaritmica
R2 = resistore da 820 kΩ - 0,5 W *
R3 = resistore da 1 kΩ - 0,5 W *
R4 = resistore da 750 kΩ - 0,5 W *
R5 = resistore da 51 kΩ - 0,5 W *
4 jack telefonici, zoccolo per circuiti integrati a 14 contatti in linea, telaio metallico, basetta perforata, manopole concentriche, filo e minuterie varie

*** Ne occorrono due: uno per canale**

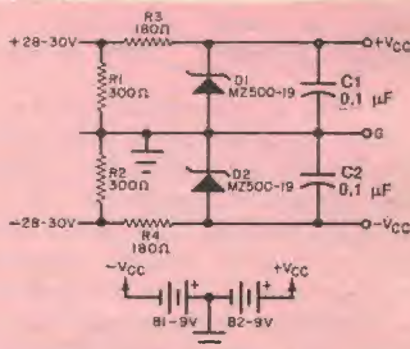


Fig. 4 - Il preamplificatore può essere alimentato sia da un circuito stabilizzato con diodi zener (in alto), sia con un paio di batterie da 9 V per radioricevitori a transistori (in basso).

MATERIALE OCCORRENTE

B1, B2 = batterie da 9 V per radioricevitori a transistori
C1, C2 = condensatori da 0,1 μF
D1, D2 = diodi zener da 13 V (Motorola MZ 500-19 o simili)
R1, R2 = resistori da 300 Ω - 3 W
R3, R4 = resistori da 180 Ω - 2 W

pio coassiale di volume, viene costruito sulla basetta perforata o sul circuito stampato. Usate cavetto schermato tra i connettori d'entrata e d'uscita ed il potenziometro nonché tra il potenziometro ed i primi componenti del circuito.

Per l'alimentazione, sono state usate due batterie da 9 V per transistori, le quali vanno collegate in serie, con il centro a massa. Il +Vcc si trova così alla tensione di + 9 V ed il −Vcc alla tensione di − 9 V rispetto a massa. Disponendo di un amplificatore con alimentazione compresa tra 28 V e 30 V, si può usare il circuito alimentatore rappresentato nella *fig. 4*. 



argomenti sui TRANSISTORI

La Motorola, grazie ad una modifica relativamente semplice ma efficace introdotta nei metodi costruttivi dei transistori ha potuto aumentare il ritmo di produzione di questi componenti e di conseguenza abbassare i costi di alcuni di essi.

Sin dal 1950, la più comune tecnica di produzione dei transistori è stata probabilmente quella della diffusione gassosa e della deposizione epitassiale: in sostanza, sottili tavolette di materiale semiconduttore cristallino vengono mascherate, incise ed esposte a vari miscugli gassosi a temperature relativamente alte, ma controllate con precisione. Questi gas aggiungono elementi di impurità alle tavolette di semiconduttore, detto anche substrato, formando, nell'ordine, strati di materiale di tipo *p* e di tipo *n* e stabilendo le giunzioni p-n necessarie per il funzionamento dei transistori. Speciali maschere fotografiche vengono usate per dividere ogni tavoletta in piccole aree rettangolari, dette dadi, ciascuna delle quali rappresenta un transistore ed altre maschere vengono usate per definire gli elementi collettore, base ed emettitore. Nel processo pratico vengono utilizzate incisioni fotolitografiche selettive e successiva diffusione a vapore fatte con operazioni successive ma in relazione tra loro. In seguito, quando tutte le operazioni sono state compiute, le tavolette vengono tagliate nei singoli dadi per mezzo di una sega sottile con denti di diamante. Ogni dado viene montato in una "testa", quindi vengono fissati i fili ai vari elettrodi e, dopo il collaudo, il dispositivo risultante viene sigillato in un piccolo involucro metallico o racchiuso in plastica.

Fino a poco tempo fa, quasi tutti i costruttori di semiconduttori usavano nel processo di produzione tavolette rotonde, in quanto erano il risultato naturale del taglio di lingotti cilindrici di cristallo. Una forma cilindrica, però, non è la più efficiente dal punto di vista della produzione. Le costose fornaci ad induzione usate per la diffusione a vapore hanno aree di lavoro rettangolari e le tavolette rotonde non sfruttano bene tutto lo spazio utile. Inoltre tagliando la tavoletta in molti dadi, quelli intorno al bordo del cerchio vengono rovinati e si sciupa così materiale semiconduttore, come si vede nella *fig. 1*. Lo sciupio dipende dalle dimensioni dei dadi e dal diametro della tavoletta, ma in media è del 35% circa.

La nuova tecnica della Motorola si basa invece sull'uso di tavolette quadrate o rettangolari anziché rotonde. Tipicamente, il procedimento inizia con un lingotto di cristallo del diametro di circa 70 mm di diametro, il quale viene tagliato per ottenere un blocco di 50x50x150 mm. Questo blocco viene poi affettato longitudinalmente con una sega di diamante per ottenere sottili lastre da 50x150 mm, le quali vengono lisciate e pulite allo spessore giusto. In tal modo, tutta la superficie della tavoletta così ottenuta può essere usata per formare dadi transistori come si vede nella *fig. 2*. La parte avanzata dal taglio del lingotto di cristallo può essere usata nella costruzione di altri dispositivi semiconduttori.

Un vantaggio secondario del nuovo formato rettangolare è la riduzione delle perdite per danni accidentali. Se una tavoletta di 50x150 mm si incrina o si

rompe, le parti rimanenti che siano almeno di 50 mm quadrati possono essere lavorate normalmente. Nelle tavolette rotonde, invece, una incrinatura od una rottura ai bordi complica la mascheratura ed in genere obbliga a scartare tutta la tavoletta.

Le nuove tavolette vengono usate inizialmente per transistori di potenza al silicio a base epitassiale, tra cui anche la serie dei transistori complementari della Motorola per uscite fino a 100 W. Tra i transistori prodotti con il nuovo procedimento, vi sono quelli in involucro di plastica Thermopad, i quali contengono un dado quadrato di 50 mm di lato, ed alcuni tipi in involucro metallico con dadi ancora più grandi, di 69 mm di lato.

Nel futuro, è probabile che anche per la costruzione di altre serie di dispositivi semiconduttori vengano usate le grandi tavolette rettangolari. I circuiti integrati, e specialmente le unità LSI, sono adatti alla nuova tecnica migliorata.

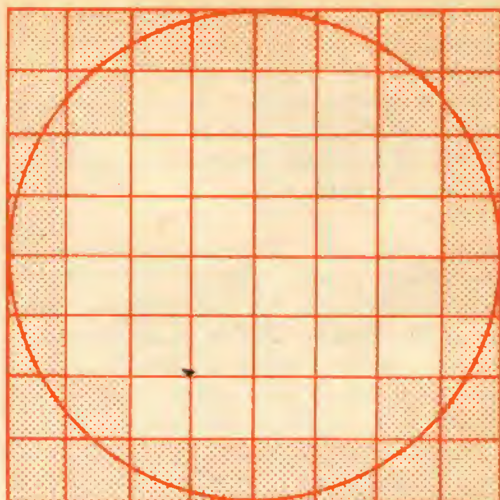


Fig. 1 - Le aree più scure di questo grafico mostrano come vengono sciupati "dadi" transistori se la basetta è rotonda anziché quadrata.

Circuiti a transistori La stragrande maggioranza dei circuiti trasmettitori casalinghi sono oscillatori modulati con uno o più stadi amplificatori audio e quasi tutti hanno prestazioni limitate, perché un oscillatore modulato non è stabile. Oltre che modulazione di ampiezza, può essere anche presente modulazione di frequenza e la frequenza del circuito può variare con più alti livelli di modulazione o per variazioni del caco d'antenna. Il circuito illustrato nella *fig.* 3, invece, ha tra l'antenna e l'oscillatore RF un separatore modulato, che assicura una maggiore stabilità generale. Il concetto base è simile a quello usato nel progetto dei trasmettitori commerciali.

Con riferimento allo schema, Q1 funziona da oscillatore di tipo Hartley modificato, con la frequenza determinata dal circuito accordato L1-C1. Il segnale RF viene trasferito all'amplificatore separatore (Q2) dal condensatore interstadio C2. Un carico di collettore comune (R1) viene usato per gli stadi separatore e modulatore (Q3) ed il segnale RF che appare ai capi di questo carico viene trasferito all'antenna attraverso il condensatore d'isolamento C3. Il segnale audio viene introdotto in entrata attraverso il condensatore d'accoppiamento C4.

I componenti usati nel progetto sono poco costosi e facilmente reperibili. Tutti i resistori sono da 0,5 W. C5 è un condensatore elettrolitico da 15 Vl e C4 può essere un condensatore ceramico a disco per basse tensioni o tubolare a carta. L'induttore L1 è una normale bobina oscillatrice per onde medie con presa e per B1 si può usare una batteria con tensione compresa tra 9 V e 12 V. Il transistore Q1 è di tipo ASY26, oppure 2N1175; Q2 è di tipo ASY77 oppure 2N526 e Q3 di tipo AC128 opp. 2N1373.

La disposizione dei componenti e dei collegamenti non è particolarmente critica anche se è bene adottare una buona tecnica eseguendo i collegamenti RF corti e diretti. Il montaggio può essere fatto su circuito stampato, su una basetta perforata od anche su un normale telaio metallico.

In funzionamento, la sorgente di segnale audio viene collegata ai terminali d'entrata per mezzo di un cavetto schermato. Un pilotaggio adeguato può essere ottenuto da una cartuccia piezoelettrica o ceramica ad alta uscita o da un comune preamplificatore audio. La lunghezza del-

l'antenna non è critica e deve essere regolata secondo la portata e l'intensità desiderate del segnale. Come per tutti i trasmettitori domestici, la frequenza di uscita deve essere regolata, con il nucleo di L1, per evitare interferenze con i trasmettitori locali.

Circuiti nuovi - Il circuito amplificatore per deboli d'udito, riportato nella *fig. 4*, è stato tratto da un bollettino di informazioni tecniche Philips. Con un guadagno di tensione totale di 74 dB, esso ha un responso in frequenza piatto entro 3 dB da 150 Hz a 40 kHz. Anche se l'amplificatore può fornire un'uscita di 0,9 mW ad un carico adatto, il suo consumo di corrente, con pila da 1,3 V, è inferiore a 2 mA.

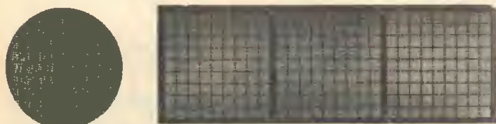


Fig. 2 - La tavoletta da 50 x 150 mm di destra consente una maggiore economia di materiale, in confronto con il disco riprodotto a sinistra.

Con riferimento allo schema, nel progetto viene usato un circuito amplificatore integrato lineare, IC1, il quale contiene sette transistori n-p-n e nove resistori su una basetta di silicio di soli 9 mm quadrati, incapsulata in un normale pacchetto piatto a dieci piedini. Una reazione esterna intorno ai primi tre stadi amplificatori viene fornita dalla rete composta da R2 in unione con R1-C2 e C3. Il condensatore C1 serve da disaccoppiamento per l'alimentazione, mentre C4 e C5 sono condensatori d'accoppiamento interstadio. Il controllo di volume, R4, è di tipo normale. Il resistore regolabile R3 viene usato per stabilire le condizioni di funzionamento c.c. e compensare cosí le piccole differenze di produzione. Come sorgente di segnale, in entrata, si usa un microfono e come carico d'uscita un piccolo auricolare.
Tranne che per il circuito integrato TAA 370, la scelta delle parti usate nel montaggio dipende soprattutto dall'uso che se ne intende fare. Se il montaggio si fa a scopi sperimentali o dimostrativi, o se le dimensioni non sono critiche, si possono usare resistori da 0,5 W, controlli normali e condensatori di dimensioni regolari. Per l'alimentazione si può usare una piccola pila da torcia. Invece, se il circuito si monta ad uso di deboli d'udito, si devono scegliere resistori da 0,1 W, condensatori ceramici per basse tensioni ed altre parti subminiatura. La alimentazione si fa con una piccola pila al mercurio. In entrambi i casi si devono usare un microfono da 5 kΩ ed un auricolare da 600 Ω.
La disposizione delle parti e dei collegamenti non è critica ma si devono evitare accoppiamenti tra i circuiti d'entrata e d'uscita. Per ridurre le dimensioni, occorre usare un circuito stampato. Dopo il montaggio ed il controllo, R3 deve essere regolato per le migliori prestazioni come compromesso tra il consumo di corrente, la distorsione ed il guadagno. Generalmente il valore di R3, dopo la regolazione, sarà vicino a 7.000 Ω.

Prodotti nuovi - Nei laboratori di Ricerca della Philips di Eindhoven è stato realizzato un trasmettitore di dati per la trasmissione di informazioni numeriche per mezzo delle linee telefoniche; esso contiene circa quattrocento componenti ed è stato costruito su un'unica piastrina al silicio, la cui grandezza è solo di alcuni millimetri quadrati. Questa realizzazione può essere considerata un record nel settore dei circuiti integrati ed aprirà la via a notevoli semplificazioni nei sistemi telefonici, soprattutto per i cosiddetti " trasmettitori a banda laterale in riserva ".
Negli ultimi anni la tecnologia dei circuiti integrati ha enormemente semplificato la costruzione di apparecchi elettronici; rispetto poi ai corrispondenti circuiti tradizionali, i circuiti integrati si sono dimostrati di qualità pari o, per molti aspetti, superiore. La costruzione di trasmettitori di dati completi sotto forma di circuiti integrati al silicio, ha presentato sinora difficoltà perché i filtri, comprendenti un gran numero di impedenze e condensatori con valori notevolmente alti di capacità, non si prestavano

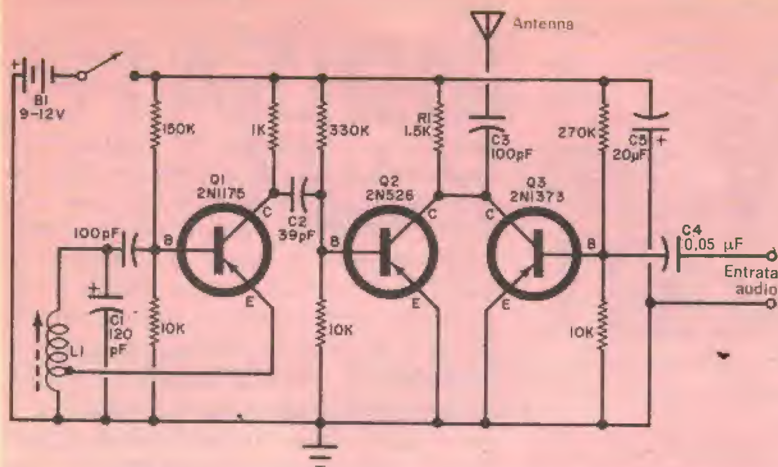


Fig. 3 - Questo insolito trasmettitore MA ha un circuito amplificatore separatore modulato che migliora la stabilità del sistema audio.

alla produzione secondo la tecnologia dei circuiti integrati.

Questa difficoltà è stata superata nel nuovo trasmettitore di dati, progettato per la trasmissione di informazioni numeriche per mezzo delle linee telefoniche, con nuovi metodi di filtri " numerici ", che evitano l'impiego delle induttanze e dei condensatori.

Adottando il filtro " numerico ", i filtri tradizionali realizzati da induttanze e condensatori sono sostituiti da circuiti logici (flip-flop e resistori) che, come si sa dalla tecnologia dei calcolatori, possono essere costruiti in forma integrata senza difficoltà. E, poiché nel progetto in discussione i metodi numerici sono usati anche per il modulatore richiesto dal trasmettitore di dati, anche il modulatore può essere formato da elementi a circuito integrato, come quelli usati per i calcolatori.

La caratteristica distintiva del nuovo trasmettitore di dati è che su un'unica piastrina al silicio delle dimensioni di 2,7 mm^2 x 2,1 mm^2 è sistemato l'intero circuito (modulatore numerico incluso), che comprende 203 transistori e 172 resistori, assieme naturalmente ai rispettivi conduttori isolati di connessione. Il consumo complessivo di energia è di soli 120 mW.

L'inclusione dell'intero circuito in una unica piastrina permette di dare agli elementi del circuito un alto indice di precisione relativa, vale a dire mantenere, ad esempio, l'indice dei valori delle resistenze entro tolleranze piccolissime. Per quanto riguarda gli elementi del nuovo filtro, quest'indice governa la precisione dell'azione filtrante e il fatto che si possa mantenere entro l'1% la tolleranza dei valori delle resistenze, costituisce una caratteristica particolarmente importante di questo circuito integrato.

Nell' installazione sperimentale, il progetto ha funzionato bene sino a frequenze di parecchi megahertz ed ha risposto alle aspettative.

L'integrazione del trasmettitore è condotta in modo tale che lascia un margine di adattabilità nelle applicazioni pratiche. Per esempio, si può variare la velocità di trasmissione per mezzo di un oscillatore esterno. Come risultato, il trasmettitore di dati integrato può essere usato sia per le comunicazioni telefoniche a banda stretta sia per quelle a banda larga.

In sintesi, si può dire che il nuovo trasmettitore di dati integrato, usando modulazione e filtrazione numerica, può portare ad una semplificazione notevole di certi sistemi telefonici, pur garantendo i risultati di esercizio desiderati.

La Mistral ha recentemente annunciato la disponibilità di una serie di circuiti integrati lineari sviluppati dalla SESCOSEM. I circuiti integrati possono essere riuniti in tre gruppi: amplificatori operazionali SFC2709 e SFC2201; regolatori di tensione SFC2300; comparatori differenziali SFC2710 e SFC2711.

Consigli vari - A meno che non lavoriate tutti i giorni con dispositivi semiconduttori, è facile che incontriate qualche difficoltà nel ricordare le giuste polarità c.c. per gli elettrodi delle diverse unità di uso comune. Alcuni semplici trucchi di memoria vi aiuteranno però a superare questo ostacolo.
Consideriamo i transistori bipolari; " bi " significa due e perciò questo ci ricorda che due elettrodi hanno polarità identiche rispetto all'emettitore. Passiamo poi a considerare la lettera centrale delle tre che identificano la classe: n-p-n- o p-n-p.

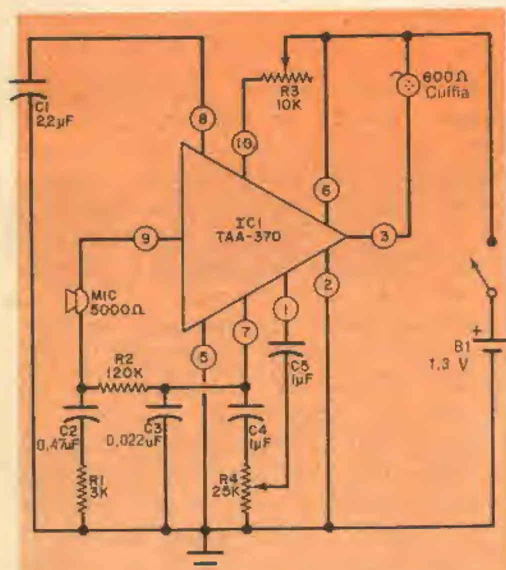


Fig. 4 - Questo circuito per deboli d'udito usa un circuito integrato lineare, ha un guadagno di tensione di 74 dB e fornisce un'uscita di 0,9 mW ad un carico adatto. La tensione d'alimentazione è di 1,3 V ed il consumo è inferiore a 2 mA.

Se è una *p*, la base ed il collettore sono positivi rispetto all'emettitore; se è una *n* le tensioni sono negative.
L'uso di transistori ad effetto di campo può essere difficoltoso se non si ricorda che si deve paragonarli ai tubi elettronici. In un tubo elettronico la polarizzazione di griglia (equivalente alla soglia di un FET) e le tensioni di placca (scarico) sono di opposta polarità rispetto al catodo (fonte). Lo stesso vale per i FET. Si ricordi poi che la polarizzazione di soglia dipende dal canale. In un FET a canale *n*, perciò, la soglia è negativa rispetto alla fonte e quindi lo scarico (di opposta polarità) è positivo. Al contrario, in un FET a canale *p* la soglia è positiva rispetto alla fonte e lo scarico è negativo.
Le polarità dei diodi e dei raddrizzatori controllati al silicio si possono identificare facilmente dai simboli che con una freccia indicano il senso convenzionale della corrente, il quale è contrario a quello elettronico. Perciò la freccia è l'anodo che si collega normalmente ad un positivo rispetto al catodo, il quale è rappresentato da una linea che ricorda il simbolo della polarità negativa.
Per i diodi zener si può ricordare che la *z* è all'estremità dell'alfabeto e che quindi i diodi zener si collegano al rovescio dei diodi normali, cioè con l'anodo generalmente negativo rispetto al catodo.
Per il Triac si ricordi che sono dispositivi bidirezionali usati per controllare la corrente alternata e che perciò le polarità c.c. non hanno importanza.



DA NOTIZIE RAI N. 2 - ANNO IX

STAZIONI TELEVISIVE ITALIANE

PROGRAMMA NAZIONALE

Località - Canale - Polarizzazione

Nota: v = verticale
o = orizzontale

PIEMONTE

Acqui Terme (E-o)
Bardonecchia (D-o)
Borgo San Dalmazzo (E-o)
Candoglia (E-v)
Canelli (F-v)
Cannobio (E-o)
Ceva (G-o)
Cima Reduta (F-o)
Clavesana (F-v)
Colle Croce di Ceres (F-o)
Cortemilia (F-v)
Demonte (D-o)
Dogliani (G-v)
Domodossola (H-v)
Fenestrelle (D-o)
Garessio (A-v)
Gavi (E-v)
Limone Piemonte (D-o)
Mondovì (F-o)
Monte Banchetta (E-v)
Monte Spineto (A-o)
Ormea (E-o)
Oulx (A-o)
Ovada (D-o)
Pampalù (F-o)
Pian di Mozzio (D-o)
Pieve Vergonte (G-v)
Pont Canavese (D-o)
Premeno (D-v)
Saliceto (F-o-v)
San Colombano (H-v)
S. Maurizio Frass. (D-v)
S. Maria Magg. (E-o)
Sestriere (G-o)
Susa (E-o)
Tetti Chiotti (H-o)
Torino (C-o)
Torino Collina (H-v)
Trivero (F-o)
Valduggia (D-o)
Valle Antigorio (F-o)
Varallo Sesia (H-o)
Varzo (F-o)
Venasca (H-v)
Villadossola (F-o)
Villar Perosa (H-o)

VALLE D'AOSTA

Aosta (D-o)
Champoluc (D-v)
Cogne (H-o)
Col de Courtil (E-v)
Col de Joux (F-o)
Gressoney (D-o)
Le Pavillon (G-o)
Monte Colombo (F-o)
Plateau Rosa (H-o-v)
Saint Nicolas (H_1-o)
Saint-Vincent (G-o)
Testa d'Arpi (E-o)
Torgnon (D-o)

LOMBARDIA

Airuno (F-v)
Angolo (E-v)
Aprica (F-v)
Bagolino (H-o)
Barzio (E-o)
Bellagio (D-o)
Bienno (D-v)
Bocca di Croce (F-v)
Bravadina (D-o)
Chiavenna (H-o)
Clusone (F-o)
Como (F-v)
Edolo (G-v)
Esmate (E-o)
Gardone V. Trompia (E-o)
Gavardo (H-o)
Lecco (H-o)
Leffe (E-v)
Lovero (G-o)
Madonna di Oga (F-o)
Malonno (E-o)
Marone (F-v)
Milano (G-o)
Monte Creò (H-o)
Monte Marzio (F-o)
Monte Padrio (H-o-v)
Monte Penice (B-o)
Monte Rena (H-v)
Monte Suello (E-o)
Naggio (F-o)
Narro (H-v)
Nossa (D-o)
Oggiono (E-v)
Ossimo (A-o)
Paspardo (F-o)
Pigra (A-o)
Poira (G-v)
Ponte Chiasso (D-v)
Ponte di Legno (D-o)
Primolo (F-o)
San Pellegrino (D-v)
Sondalo (F-o)
Sondrio (D-v)
Stazzona (E-v)
Tirano (A-o)
Valle S. Giacomo (F-o)
Val Malenco (A-o)
Valtesse (E-v)
Zogno (H-o)

VENETO

Agordo (E-o)
Alleghe (G-o)
Alpago (E-o)
Arsiè (E-o-v)
Arsiero (H-v-o)
Asiago (F-v)
Auronzo (D-o)
Badia Calavena (H-o)
Calalzo (F-o)
Cismon del Grappa (G-o-v)
Col Baion (B-o)
Col del Gallo (B-v)
Col Perer (F-o)
Colle S. Lucia (F-o)
Col Visentin (H-o)
Comelico (G-o)
Cortina d'Ampezzo (D-v)
Feltre (B-o)
Follina (G-v)
Fonzaso (G-o)
Forcella Cibiana (G-v)
Gosaldo (G-v)
Longarone (G-o)
Malcesine (H-v)
Masarè di Alleghe (E-o)
Monte Aralta (G-o)
Montecchio Magg. (F-o)
Monte Celentone (B-o)
Monte La Gusella (H-o)
Monte Planar (F-v)
Monte Raga (H-v)
Monte Venda (D-o)
Ospitale di Cadore (B-o)
Pieve di Cadore (A-o)
Recoaro (G-v)
S. Pietro di Cadore (D-v)
Sappada (F-o)
Soverzene (F-v)
Spiazzi M. Baldo (H-v-o)
Tarzo (B-v)
Valdagno (F-v)
Val d'Astico (H-o)
Valle del Boite (F-o)
Valle del Chiampo (E-o)
Valli del Pasubio (F-o)
Valpantena (G-o)
Valstagna (F-o)
Verona (F-o)
Vicenza (G-v)
Vittorio Veneto (F-o)

TRENTINO-ALTO ADIGE

Albaredo (H_1-v)
Badia (F-o)
Bassa Val Lagarina (F-o)
Bolzano (D-o)
Borgo Val Sugana (F-o)
Brennero (F-o)
Brunico (H-o)
Campo Tures (F-o-v)
Canal San Bovo (G-v)
Cima Palon (H-o)
Cima Penegal (F-o)
Col Alto in Badia (H-o-v)
Col Plagna (F-o)
Col Rodella (G-o)
Conca Tesino (E-o)
Dobbiaco (F-o)

Drena (F-o)
Fiera di Primiero (E-o)
Forte Carriola (F-o)
Grigno (H-v)
Lasa (F-o)
Mad. di Campiglio (F-o)
Malles Venosta (E-o)
Marca di Pusteria (D-v)
Marebbe (B-o)
Maso Orsi (D-v)
Merano (H-o)
Mezzolombardo (D-v)
Mione (D-v)
Molveno (H-o-v)
Monguelfo (E-o-v)
Mori (H-v)
Paganella (G-o)
Passo Gardena (E-o)
Pinzolo (E-o)
Plose (E-o)
Prato allo Stelvio (G-o)
Predonico (E-v-o)
Renon (H-v)
Riva del Garda (E-v)
Rovereto (E-o)
San Candido (H-o)
San Costantino (H-o)
San Martino
di Castrozza (H-v)
Santa Giuliana (D-v)
San Vigilio (G-v)
Sarentino (A-o)
Sella di Valsugana (H-v)
Tesero di Fiemme (E-o-v)
Tione (E-o)
Valdaora (A-o)
Val di Cembra (D-v)
Val di Fassa (H-o)
Val di Pejo (E-o)
Val di Sole (H-o)
Val Gardena (D-v)
Valle Isarco (H-v)
Val Venosta (A-o)
Vattaro (A-o-v)
Zendri (A-v)
Ziano di Fiemme (F-o)

FRIULI-VENEZIA GIULIA

Ampezzo (H-v)
Andreis (G-o)
Cave del Predil (B-o)
Cesclans (E-o)
Claut (F-o)
Colle di Ul (D-o)
Faidona (E-v)
Forni Avoltri (H-o)
Forni di Sopra (E-o)
Forni di Sotto (G-o)
Frisanco (H-v)
Gorizia (B-v)
Moggio Udinese (G-o)
Monte Prisnig (F-o)
Monte Purgessimo (G-v)
M. Santo di Lussari (E-o)
Monte Staulizze (H_1-v-o)
Monte Tenchia (G-o)
Ovaro (D-v)
Paularo (H-o)
Polcenico (E-v)
Pontebba (B-o)
Ravascletto (E-o)
Raveo (F-v)
Timau (D-v)
Tolmezzo (B-o)
Tramonti di Mezzo (G-o)
Trieste (G-o)
Trieste Muggia (A-v)
Udine (F-o)
Venzone (H-o)

LIGURIA

Alassio (E-o)
Bordighera (C-o)
Borzonasca (B-v)
Bric Mondo (F-o)
Busalla (F-o)
Cairo Montenotte (G-v)
Camandoli (F-v)
Cengio (B-v)
Cima Tramontina (F-o)
Finale Ligure (E-v)
Genova Righi (B-o)
Imperia (E-v)
La Spezia (F-o)
Levanto (F-o)
Masone (E-v)
Monte Burot (E-o)
Monte Calvario (G-o)
Monte Capenardo (E-o)
Monte Laghicciolo (F-v)
Monte Tugio (F-o)
Monte Vetta (D-o)
Oregina (G-v)
Pietra Ligure (F-v)
Pieve di Teco (F-o)
Polcevera (D-v)
Pontinvrea (E-v)
Portofino (H-o)
Riomaggiore (E-v)
Ronco Scrivia (H-v)
San Martino del
Monte (G-o)
San Nicolao (A-v)
San Pantaleo (G-v)
S. Remo-M. Bignone (B-o)
San Rocco (E-o)
Sassello (F-o)
Savona (F-o)
Stella (G-o)
Taggia (G-v)
Torriglia (G-o)
Val di Vara (E-v)

EMILIA-ROMAGNA

Bagno di Romagna (G-v)
Bardi (H-o)
Bedonia (G-v)
Bertinoro (F-v)
Bologna (G-v)
Borello di Cesena (E-v)
Borgo Tossignano (H-v)
Borgo Val di Taro (E-o)
Brisighella (H-v)
Casola Valsenio (G-o)
Castel del Rio (G-v)
Castelnuovo
nei Monti (G-v)
Castrocaro (B-o)
Cerignale (H-v)
Civitella di R. (H-v)
Farini d'Olmo (F-o)
Fornovo di Taro (A-v)
Langhirano (F-o)
Ligonchio (E-o)
Loiano (E-v)
Marzabotto (H-o)
Mercato Saraceno (G-o)
Modigliana (G-o)
Monchio delle Corti (H-o)
Monterenzio (F-o-v)
Monte S. Giulia (F-v)
Montese (H-v)
Morfasso (E-v)
Neviano
degli Arduini (H-v)
Ottone (A-o)
Pavullo
nel Frignano (G-o)
Pellegrino Par.se (F-v)
Pievepelago (G-o)
Porretta Terme (G-v)
Predappio (G-v)
Premilcuore (E-o)
Rocca S. Casc. (G-o)
Salsomaggiore (F-o)
S. Benedetto
Val di Sambro (F-o)
Santa Sofia (E-v)
Tredozio (E-o)
Vergato (B-v)

TOSCANA

Abetone (E-o)
Aulla (H-v)
Bagni di Lucca (B-o)
Bagnone (E-v)
Bassa Garfagnana (F-o)
Borgo a Mozzano (E-v)
Camaiore (B-v)
Carrara (G-o)
Casentino (B-o)
Casola in Lunigiana (B-o)
Castiglioncello (G-o)
Colle Val d'Elsa (G-v)
Equi Terme (A-v)
Firenze (F-o)
Firenzuola (H-o)
Fivizzano (E-o)
Gaiole in Chianti (B-o)
Garfagnana (G-o)
Gorfigliano (H-v)
Greve (H-v)
Londa (A-o)
Lunigiana (G-v)
Marradi (G-v)
Massa (H-v)
Massa S. Carlo (E-o)
Minucciano (E-v)
Monte Argentario (E-o)
Monte Pidocchina (E-v)
Monte Serra (D-o)
Mugello (H-o)
Palazzuolo sul Senio (F-v)
Piazza al Serchio (A-v)
Pietrasanta (A-o)
Pieve S. Stefano (F-v)
Piombino (G-v)
Poggio Pratolino (E-v)
Pontassieve (E-o)
Quercianella (F-v)
Rufina (F-o)
San Cerbone (G-o)
S. Giuliano Terme (G-o)
San Godenzo (E-v)
S. Marcello Pist. (H-v)
Santa Fiora (B-o)
Sassi Grossi (F-v)
Scarlino (F-o)
Semproniano (F-o-v)
Seravezza (G-o)
Stazzena (B-o)
Subbiano (H_1-o)
Talla (F-o)
Vagli di Sotto (B-v)
Vaiano (E-o)
Vallecchia (E-o)
Val Taverone (A-o)
Vernio (B-o)
Villa Basilica (E-o)
Zeri (B-o)

MARCHE

Acquasanta Terme (F-o)
Ancona (G-v)
Antico di Maiolo (H-v)
Arquata del Tronto (D-v)
Ascoli Piceno (G-o)
Belvedere di Sorb. (B-o)
Camerino (F-v)
Castelsantangelo (F-o)
Colle Carbonara (D-o-v)
Esanatoglia (D-o)
Fabriano (G-o)
Fermo (B-v)
Fiastra (B-o)
Fiuminata (H-v)
Frontignano (G-v)
Macerata (G-o)
Monte Conero (E-o)
Monte Nerone (A-o)
Muccia (D-v)
Pesaro (H-v)
Pietracuta di S. Leo (G-o)
Pioraco (D-v)
Punta Bore Tesino (D-o)
Rotella (H-o)
San Paolo (B-v)
S. Severino Torre (H-o)
Santa Lucia
in Consilvano (H-v)
Sarnano (F-v)
Sassoferrato (D-v)
Sentino (H-v)
Serra S. Quirico (H-v)
Serravalle
Chienti (G-o)
Tolentino (B-v)
Ussita (E-v)
Valle dell'Aso (D-v)
Visso (D-o)

UMBRIA

Cascia (E-v)
Cerreto di Spoleto (H-v)
Foligno (E-o-v)
Grotti di Valnerina (D-o)

Guadamello (E-v)
Gubbio (E-v)
Monte Peglia (H-o)
Nocera Umbra (G-v)
Norcia (G-o)
Sellano (F-v)
Spoleto (F-o)
Terni (F-v)
Vallo di Nera (G-v)

LAZIO

Acquapendente (F-o)
Altipiani Arcinazzo (H-v)
Amaseno (A-o)
Amatrice (F-v)
Antrodoco (E-v)
Artena (A-v)
Bolsena (F-v)
Borgorose (G-v)
Campo Catino (F-o)
Campodimele (A-v)
Canepina (D-v)
Canino (D-o)
Carpineto Romano (D-v)
Cassino (E-o)
Cittaducale (F-o)
Civitacastellana (F-o)
Esperia (G-o)
Filettino (E-o)
Fiuggi (D-o)
Fondi (H-v)
Formia (G-v)
Gaeta (E-o)
Guadagnolo (H_1-o)
Isola Liri (E-v)
Itri (F-v)
Lenola (E-v)
Leonessa (D-v)
Monte Croce (F-v)
Monte Favone (H-o)
Monte Pilucco (D-v)
Pescorocchiano (D-o)
Rocca d'Arce (F-v)
Rocca Massima (H-v)
Roma (G-o)
Segni (E-o)
Settefrati (F-v)
Sezze (F-o)
Sonnino (D-o)
Subiaco (D-o)
Terminillo (B-v)
Vallecorsa (F-v)
Vallepietra (E-v)
Velletri (E-v)
Vicalvi (D-v)

ABRUZZI

Anversa degli A. (A-o)
Archi (H_1-v)
Barrea (E-v)
Campli (H-v)
Campo di Giove (F-v)
Campo Imperatore (D-o)
Campotosto (G-v)
Capistrello (E-o)
Caramanico (G-o)
Casoli (D-o)
Castel di Sangro (G-o)
Castellafiume (H-v)
Castelli (A-v)
Civita d'Antino (G-v)
Fano Adriano (C-o)
Fucino (D-v)
L'Aquila (F-v)
Lucoli (E-v)
Monte Cimarani (F-o)
Monte della Selva (H_1-o)
Monteferrante (A-o)
Montereale (B-o)
Monte S. Cosimo (G-v)
Montorio al Vom. (G-v)
Oricola (E-v)
Pescara (F-o)
Pescasseroli (D-o)
Piana di Navelli (H-v)
Pietra Corniale (D-v)
Pietragrande (B-o)
Rocca Pia (H-o)
Roccaraso (F-o)
Rosello (E-v)
San Benedetto in Perillis (A-v)
Scanno (H-v)
Schiavi d'Abruzzo (G-o)
Sulmona (E-v)
Teramo (D-v)
Torricella Peligna (G-o)
Vasto (D-v)
Villa Ruzzi (H-v)

MOLISE

Campobasso (E-v)
Capracotta (E-o)
Cercemaggiore (F-v)
Isernia (G-v)
Larino (D-v)
Monte Cervaro (D-v)
Monte Patalecchia (E-o)
Riccia (E-o)
S. Pietro Avellana (D-v)

CAMPANIA

Agnone (G-o)
Airola (E-o)
Aquara (G-v)
Benevento (G-o-v)
Campagna (H-o)
Capo Palinuro (H_1-v)
Caposele (H-v)
Capri (F-v)
Caserta (H_1-o)
Castelfranci (E-o)
Cava dei Tirreni (G-o)
Fontegreca (E-o-v)
Forio d'Ischia (H-v)
Golfo di Policastro (F-o)
Golfo di Salerno (E-v)
Gragnano (G-v)
Luzzano di Moiano (G-v)
Monte di Chiunzi (F-v)
Monte Faito (B-o)
Montesano sulla Marcellana (G-o)
Monte Vergine (D-o)
Napoli - Camaldoli (E-o)
Nusco (F-o)
Padula (D-v)
Piaggine (D-v)
Pietraroia (H-v)
Postiglione (G-o)
Pratella (A-v)
Presenzano (F-v)
Quindici (G-o)
Rocca Romana (H-v)
Salerno (H-v)
S. Agata dei Goti (H-v)
S. Maria a Vico (F-o)
Santa Tecla (F-o)
Sorrento (F-o)
Teggiano (F-o)
Tramonti (H-o)
Valle Telesina (E-v)
Volturara Irpina (G-o)

PUGLIA

Bari (F-v)
Castro (F-o)
Martina Franca (D-o)
Monopoli (G-v)
Monte Caccia (A-o)
Monte d'Elio (B-v)
Monte Sambuco (H-o)
Palmariggi (E-v)
Salento (H-v)
S. Marco in Lamis (F-v)
Sannicandro Garg. (E-v)
S. Maria di Leuca (E-o)
Vico del Gargano (D-v)
Vieste (H-v)

BASILICATA

Agromonte Mileo (E-o)
Anzi (F-v)
Balvano (F-v)
Baragiano (G-v)
Brienza (G-o)
Castelmezzano (E-v)
Chiaromonte (H-o)
Gorgoglione (H-v)
Lagonegro (H-o)
Marsico Nuovo (F-o)
Matera (E-v)
Moliterno (E-o)
Monte Macchia C. (E-o)
Pescopagano (G-v)
Pomarico (G-v)
Potenza (H-o)
S. Costantino Alb. (F-o)
Seta di Calvello (H-v)
Spinoso (G-v)
Tempa Candore (B-v)
Tempa di Volpe (F-o)
Terranova di Pollino (E-v)
Tramutola (E-v)
Trecchina (E-v)
Tursi (F-o)
Vaglio di Basilicata (F-o)
Viggianello (F-v)

CALABRIA

Acri (H-v)
Aieta (D-v)
Bagnara Calabra (F-v)
Brancaleone (B-o-v)
Capo Spartivento (H-o)
Casignana (F-v)
Catanzaro M. Tir. (F-v)
Cerchiara di Calab. (E-o)
Chiaravalle Central. (E-v)
Conflenti (F-o)
Crotone (B-v)
Galatro (G-v)
Gambarie (D-o)
Grisolia (G-v)
Guardavalle (G-o)
Lago (F-v)
Laino Castello (H-v)
Longobucco (G-v)
Mammola (B-o)
Mesoraca (G-v)
Montebello Jonico (B-o)
Monte Eremita (H-o)
Monte Scavo (A-v)
Monte Scuro (G-o)
Morano Calabro (E-o)
Mormanno (E-o)
Nocera Tirinese (F-o)
Oriolo Calabro (E-o)
Paterno Calabro (A-v)
Pazzano (D-v)
Pizzo (H-v)
Platì (D-v)
Roseto Capo Spul. (F-v)
S. Agata di Esaro (F-o)
S. Giovan. in Fiore (E-v)
S. Marco Argent. (E-o-v)
Scilla (B-v)
Sellia (G-v)
Serra S. Bruno (H-v)
Solleria (D-v)
Staletti (C-o)
Vibo Valentia (H_1-o)

SICILIA

Agrigento (D-o)
Alcamo (E-v)
Antillo (A-v)
Belmonte Mezzagno (F-o)
Belvedere di Sirac. (G-o)
Borgetto (G-o)
Canicattí (G-o)
Capo d'Orlando (F-o)
Carini (F-v)
Castelbuono (F-o)
Castello di Erice (F-o)
Castiglione di Sic. (G-v)
Cinisi (G-v)
Corleone (G-v)

Fiumedinisi (F-v)
Fondachello (H-v)
Galati Mamertino (C-o)
Gela (D-o)
Ispica (D-v)
Lampedusa (G-o)
Lipari (H-v)
Marina di Ragusa (E-v)
Mezzoiuso (G-o)
Mistretta (D-v)
Modica (D-o)
Monreale (D-v)
Monte Cammarata (A-o)
Monte Lauro (F-o)
Monte Pellegrino (H-o)
Monte Soro (E-o)
Nicosia (H-v)
Noto (B-o)
Novara di Sicilia (F-o)
Pantelleria (G-v)
Piazza Armerina (H-v)
Piraino (D-v)
Porto Empedocle (E-o)
Punta Raisi (D-v)
Roccella Valdem. (B-o)
S. Lucia del Mela (C-o)
S. Maria del Bosco (D-v)
S. Pier Niceto (A-v)
S. Stef. Quisquina (H-o)
San Vito Lo Capo (D-o)
Saponara (F-v)
Scicli (H-v)
Sinagra (F-v)
Termini Imerese (E-v)
Tortorici (G-v)
Trapani-Erice (H-v)

SARDEGNA

Alà dei Sardi (G-v)
Alghero (H-v)
Arbus (H-o)
Arzana (H-v)
Barbagia (H-v)
Bitti (E-o)
Bosa (H-o)
Cagliari (H-v)
Cagliari Capoterra (E-v)
Campu Spina (F-o)
Caprera (G-v)
Castelsardo (E-v)
Cuglieri (G-v)
Desulo (F-o)
Fluminimaggiore (H-v)
Gairo (H-v)
Gavoi (G-v)
Gonnesa (E-v)
Iglesias (E-o)
Luogosanto (E-v)
Marmilla (E-v)
Monte Limbara (H-o)
Monte Ortobene (F-v)
Monte Serpeddi (G-o)
Narcao (E-o)
Nule (G-o)
Ogliastra (E-o-v)
Orosei (H-o)
Ozieri (E-v)
Posada (E-v)
P. Badde Urbara (D-o)
Sadali (H-o)
S. Antioco (H-v)
Sarrabus (D-v)
Sassari (F-o)
Sedini (F-v)
Sennori (H-v)
Seui (E-v)
Siniscola (H-v)
Sorgono (F-v)
Tertenia (F-v)
Teulada (E-o)

2° Programma

Località - Numero del canale

Nota: v = verticale
o = orizzontale

PIEMONTE

Acqui Terme (21-v)
Andrate (21-o)
Borgone di Susa (26-o)
Borgosesia (27-v)
Bra (22-v)
Candoglia (25-o-v)
Chivasso (22-o)
Moncalieri (37-o)
Mondovì (28-v)
Monte Mottarone (37-v)
Monte Spineto (25-v)
Ovada (31-v)
Pampalù (24-o-v)
Pian di Mozzio (22-o)
Pieve Vergonte (34-o)
Premeno (27-o-v)
Torino (30-o)
Torino collina (34-o)
Trivero (34-v)
Villar Perosa (25-o)

VALLE D'AOSTA

Aosta (27-o)
Col de Courtil (34-o)
Le Pavillon (33-o)
Monte Colombo (32-o)
Saint Nicolas (24-o)
Saint-Vincent (31-o)
Testa D'Arpi (26-o)

LOMBARDIA

Airuno (27-o)
Bellagio (22-o)
Campo dei Fiori (28-o)
Chiavenna (22-o)
Clusone (30-v)
Como (29-o)
Gardone V. Tromp. (21-o)
Lecco (34-o)
Leffe (24-o)
Milano (26-o)
Monte Creò (27-o)
Monte Penice (23-o)
Monte Rena (22-v)
Monte Sommaf. (37-o)
Novate Mezzola (30-o)
Oggiono (21-v)
Paspardo (30-v)
Poira (33-o)
S. Pellegrino Terme (22-o)
Sondrio (30-o)
Stazzona (25-o)

TRENTINO ALTO ADIGE

Bassa V. Lagarina (31-o)
Borgo Val Sugana (31-o)
Brunico (23-o)
Cima Penegal (27-o)
Cima Palon (30-o)
Dobbiaco (33-o)
Lasa (32-o)
Malles Venosta (28-o)
Marca di Pusteria (25-v)
Mione (28-o)
Molveno (30-o)
Monguelfo (27-o)
Monte Brione (33-v)
Paganella (21-o)
Plose (34-o)
Prato allo Stelvio (25-o)
Predonico (30-o)
Renon (31-o)
Rovereto (29-o)
San Candido (31-o)
Santa Giuliana (28-o)
Sarentino (28-o)
Val Gardena (33-o)
Val di Cembra (28-o)
Val di Sole (31-o-v)
Valle Isarco (37-o)
Val Venosta (22-o)

VENETO

Agugliana (27-v)
Alpago (30-v)
Arsiero (23-v)
Asiago (22-o)
Col Visentin (34-o)
Cortina d'Ampezzo (29-o)
Monte Cero (22-v)
Monte Mirabello (37-v)
Monte Raga (28-o-v)
Monte Roncone (27-o)
Monte Venda (25-o)
Negrar (21-v)
Pieve di Cadore (26-o)
Recoaro (30-o)
San Zeno (37-o)
Spiazzi di Monte
Baldo (27-o)
Valdagno (22-v)
Valle dei Boite (31-o)
Verona (22-v)
Vicenza (21-o)

FRIULI VENEZIA GIULIA

Cesclans (26-o)
Gorizia (24-v)
Moggio Udinese (33-o)
Monte Prisnig (26-o)
Monte Purgessimo (30-v)
Montesanto
di Lussari (33-o)
Monte Tenchia (37-o-v)
Tolmezzo (35-o-v)
Trieste (31-o)
Trieste Muggia (28-v)
Udine (22-o)

LIGURIA

Alassio (22-v)
Bordighera (37-o)
Cairo Montenotte (34-o)
Camaldoli (23-v)
Cima Tramontina (26-o)
Finale Ligure (26-v)
Genova Righi (37-o)
Imperia (26-o)
La Spezia (31-o-v)
Monte Beigua (32-o)
Monte Burot (26-o)
Monte Calvario (23-v)
Monte Capenardo (21-v)
Monte S. Nicolao (24-o)
Monte Tugio (26-v)
Polcevera (22-o)
Portofino (29-o)
San Nicolao (24-o)
San Pantaleo (37-o)
San Remo-M. Bign. (34-o)
Savona (28-v)
Taggia (21-v)

EMILIA-ROMAGNA

Bertinoro (30-o)
Bettola (27-v)
Bologna (28-o)
Borgo Val di Taro (33-v)
Brisighella (22-v)
Castelnuovo Monti (22-o)
Farini d'Olmo (34-v)
Fornovo di Taro (34-v)
Mercato Saraceno (23-v)
Modigliana (34-v)
Monte Canate (31-v)
Montecastello (29-o)

Pavullo nel Frign. (22-v)
Piane di Mocogno (30-v)
Porretta Terme (22-o)
Riccione (37-v)
Salsomaggiore (22-o)

TOSCANA

Aulla Bastione (23-o)
Bagni di Lucca (22-o)
Camaiore (24-o)
Capriglia di Piet. (34-v)
Carrara (21-o-v)
Casentino (24-o)
Castel del Piano (21-v)
Colle Val D'Elsa (26-v)
Croce di M. Senar. (21-o)
Firenze (29-o)
Fivizzano (26-o)
Garfagnana (34-o)
Lunigiana (30-o)
Massarosa (22-v)
Massa San Carlo (23-o)
Minucciano (22-o-v)
Molazzana (25-v)
Monte Argentario (24-v)
Monte Luco (23-o)
Monte Serra (27-o)
Piombino (31-o-v)
Poggio Pratolino (26-o)
Pontessieve Torre (32-o)
Prato (31-v)

MARCHE

Ancona (30-v)
Antico di Maiolo (24-o)
Ascoli Piceno (25-o-v)
Cagli (22-v)
Camerino (35-o)
Fabriano (23-o)
Fermo (24-o)
Macerata (29-o)
Monte Conero (26-o)
Monte Nerone (33-o)
Monte S. Silvestro (35-v)
Pesaro (24-o)
Punta Bore Tesino (32-v)
S. Severino M. (30-o)
Tolentino (32-v)

UMBRIA

Foligno (29-o)
Guadamello (29-o)
Gubbio (30-o)
Monte Arnato (29-o)
Monte Peglia (31-o)
Monte Subasio (35-o-v)
Narni (25-o)
Nocera Umbra (21-o)
Spoleto (28-v)
Terni (34-o)

LAZIO

Cassino (32-o)
Fiuggi (25-o)
Guadagnolo (32-v)
Isola Liri (27-o)
Monte Favone (29-o)
Monte Pilucco (35-o-v)
Pescorocchiano (29-o)
Roma (28-o)
Segni (33-v)
Settefrati (31-o)
Sezze (31-v)
Sonnino (27-v)
Terminillo (27-o)
Velletri (26-o)

ABRUZZI

Archi (37-o)
Canosa (37-o)
Capistrello (26-o)
Civita D'Antino (30-o)
L'Aquila (24-o)
Monte Cimarani (22-o)
Monte Della Selva (34-v)
Monte San Cosimo (25-o)
Oricola (24-o)
Pescara (30-v)
Pietra Corniale (32-o)
Roccaraso (33-o)
Sannicandro (32-o)
Scanno (30-o)
Schiavi d'Abruz. (37-o-v)
Teramo (33-v)

MOLISE

Cercemaggiore (34-v)
Isernia (28-v)
Monte Cervaro (25-v)
Monte Patalecchia Collicello (30-o)

CAMPANIA

Airola (22-o)
Benevento (33-o)
Caggiano (26-o)
Caposele (32-o)
Capri (25-o)
Caserta (21-o)
Cava dei Tirreni (27-o)
Forio d'Ischia (33-v)
Golfo di Policastro (33-v)
Golfo di Salerno (30-v)
Gragnano (27-v)
Monte di Chiunzi (28-o-v)
Monte Faito (23-o-v)
Monte Taburno (35-o)
Monte Vergine (31-o)
Napoli Camaldoli (26-v)
Nusco (24-o)
Postiglione (28-v)
Salerno (33-o)
S. Maria a Vico (30-v)
Sorrento (32-v)
Teggiano (33-o)

PUGLIA

Canosa (37-o)
Ginosa (24-o)
Martina Franca (32-o)
Monte Caccia (25-o)
Monte D'Elio (24-o)
Monte Sambuco (27-o)
Monte S. Nicola (33-v)
Salento - Turrisi (34-o)
S. Marco in Lamis (29-o)
Sannicandro Garg. (32-o)

BASILICATA

Balvano (24-o)
Chiaromonte (29-o)
Lagonegro (31-o)
Monte Pierfaone (21-o)
Pescopagano (28-v)
Potenza (33-o)
Potenza Mont. (30-o)
Spinoso (33-o)
Tempa Candore (23-o)
Tramutola (30-o)
Trecchina (24-o)
Viggianello (27-o)

CALABRIA

Acri (29-o)
Capo Spartivento (23-v)
Casignana (33-v)
Catanzaro M. Tir. (30-o)
Crotone (27-o)
Gambarie (26-v)
Monte Scavo (33-o)
Monte Scuro (28-o)
Paterno Calabro (25-v)
Pizzo (31-o)
S. Giovanni in F. (24-o)
S. Marco Argent. (31-o)
Sellia (28-v)
Staletti (24-v)
Vibo Valentia (35-o)

SICILIA

Agrigento (27-o)
Alcamo M. Bonif. (25-o)
Canicattí (25-o)
Caltanisetta (26-o)
Capo D'Orlando (29-o-v)
Capo Milazzo (25-o)
Carini (29-o)
Castiglione di Sic. (30-o)
Catania (28-o)
Cinisi (32-v)
Ispica (28-v)
Marineo (30-v)
Messina (29-o)
Mistretta (24-o)
Modica (31-o-v)
Monreale (31-v)
Monte Cammarata (34-o)
Monte Lauro (24-o)
Monte Pellegrino (27-o-v)
Monte Soro (32-o)
Nicosia (25-o)
Noto (27-o)
Piazza Armerina (27-v)
Piraino (24-v)
Sciacca (30-v)
Scicli (27-o)
Termini Imerese (24-o)
Trapani - Erice (31-o-v)

SARDEGNA

Alghero (35-v)
Arzana (29-v)
Bitti (24-o)
Cagliari - Capoter. (28-v)
Campu Spina (24-v)
Iglesias (33-v)
Monte Limbara (32-o)
Monte Ortobene (25-v)
Monte Serpeddí (30-o)
Nule (30-v)
Ogliastra (25-v)
Ozieri (28-v)
Punta Badde Urb. (27-o)
Sant'Antioco (34-v)
Sarrabus (24-v)
Sassari (30-v)



LAMPADA FLUORESCENTE ALIMENTATA A BATTERIA

Un sistema di illuminazione esterna per campeggio o per gite in barca è facile da impiantare: basta infatti una lampada ad incandescenza da 12 V ed un po' di filo per collegarla alla batteria dell'autovettura o della barca. Sfortunatamente, però, questo sistema presenta qualche inconveniente: l'intensa luce quasi puntiforme di una lampada relativamente piccola può essere molto fastidiosa alla vista; inoltre, la quantità di luce prodotta da una lampadina del genere copre solo una piccola area, producendo una piccola zona illuminata circondata dall'oscurità. Il rendimento di tale genere di illuminazione è quindi basso; per ottenere perciò una buona illuminazione, è necessario usare o più lampadine od una lampadina di alta potenza, ma in entrambi i casi la batteria si scaricherà rapidamente.

Tutti questi inconvenienti possono essere superati, costruendo la lampada fluorescente alimentata a batteria che presentiamo. La lampada impiega un tubo fluorescente da 22 W e funziona con una

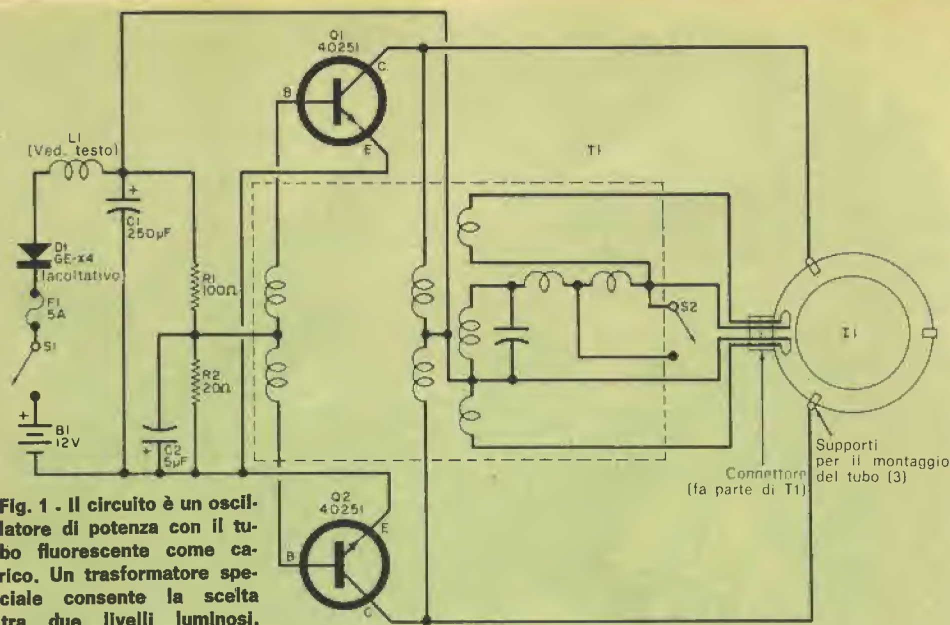


Fig. 1 - Il circuito è un oscillatore di potenza con il tubo fluorescente come carico. Un trasformatore speciale consente la scelta tra due livelli luminosi.

comune batteria da 12 V per autovettura, barca o roulotte. Produce una vasta area illuminata senza abbagliare ed ha due livelli di illuminazione: uno normale e uno attenuato per risparmiare il consumo della batteria. Il rendimento è elevato e quindi dalla batteria si ottiene il massimo; il calore generato è quasi assente. La lampada si può collegare con sei metri di normale cordone di rete e si può sistemare dove si desidera.

Costruzione - Lo schema della lampada è riportato nella *fig. 1* e l'elenco dei materiali a pag. 54. La costruzione può essere fatta in qualsiasi modo; comunque nella *fig. 2* e nelle fotografie seguenti è illustrato il metodo seguito per il montaggio del prototipo. Per realizzare questa versione, preparate le parti di legno e di metallo seguendo i disegni. Notate che vi sono due telaietti metallici, isolati tra loro, uno per ogni transistore di potenza. Praticando i fori per questi transistori, fate attenzione che quelli per i terminali di base e di emettitore siano larghi abbastanza per evitare cortocircuiti. I transistori possono essere montati direttamente sui loro telai senza usare isolamenti, in quanto l'isolamento si ottiene dai due telai indipendenti. Stringete un capocorda sotto una delle viti di montaggio, relative al collettore, dei transistori. Realizzate tre supporti a molla per reggere il tubo fluorescente seguendo la *fig. 3*, ed arrotondatene i bordi dando loro la giusta forma.

Montate insieme i due telai, le due basette d'ancoraggio a quattro capicorda (nessun terminale di massa), i tre supporti per il tubo e il pannello frontale di legno compensato. Tenete presente che i due telai devono essere distanziati tra loro in modo da non toccarsi né venire a contatto con i pannelli laterali metallici che si monteranno in seguito. La parte superiore dei due transistori va inserita in fori praticati nel pannello di legno. A questo punto accertatevi di aver eseguito i fori per il montaggio del portafusibile (una vite), dell'induttore L1 (una vite) e del trasformatore T1 (due viti). Se usate il diodo facoltativo D1, praticate un foro vicino ad un'estremità del portafusibile, per montare un isolatore a co-

Pannello posteriore (0,6 x 22,5 x 18,5)

Cerniera

Base di legno compensato (0,6 x 23 x 22,5)

Telaio (2)

Pannello dello scompartimento

Piedini di gomma

Pannello di legno dello scompartimento

Foro per il cavetto di alimentazione

Piegatura

Staffetta per il trasformatore

Schermo vinilico

Pannelli di legno inferiore e superiore

Pannello laterale

Le staffette, i pannelli laterali ed i telai si fanno con lamierino d'alluminio

I fori A, B e C servono per il fissaggio dei supporti del tubo fluorescente

Nota: le quote sono in cm.

Fig. 2 - Se si vuole riprodurre esattamente il modello illustrato, occorre seguire i dettagli costruttivi qui specificati. Si noti che i transistori sono montati attraverso il pannello frontale di legno ed il telaio metallico. I collegamenti si fanno, seguendo la fig. 1, dopo aver montati tutti i componenti.

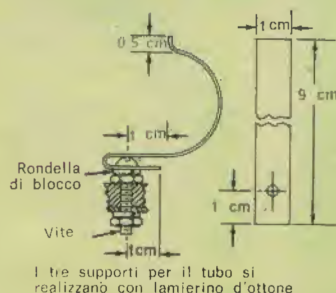


Fig. 3 - Supporti per il montaggio del tubo fluorescente; è importante che la loro curvatura sia giusta.

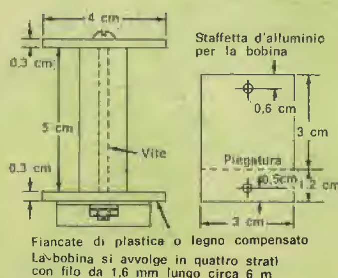
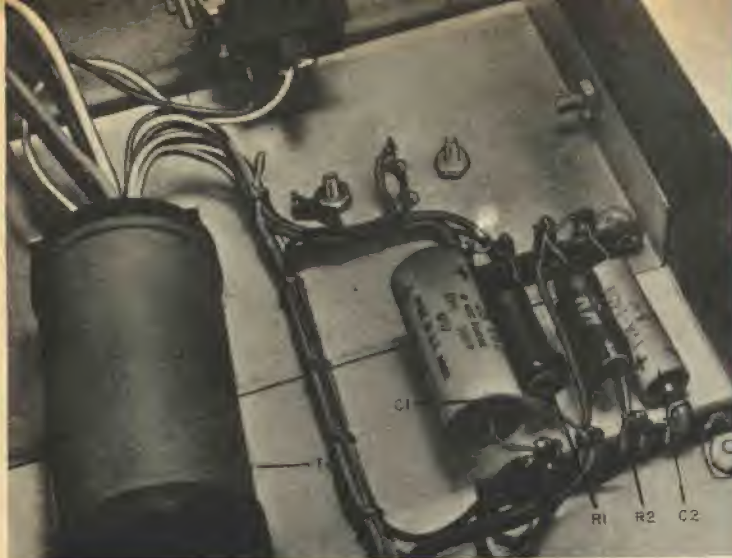


Fig. 4 - Particolari costruttivi di L1. Per evitare che l'avvolgimento si possa svolgere, sopra la bobina si può arrotolare del nastro adesivo.



I resistori ed i condensatori si montano tra due basette d'ancoraggio. In questa fotografia sono visibili i due telai metallici isolati ed i collegamenti ai transistori di potenza. I collegamenti di base e di emettitore sono saldati direttamente ai terminali dei transistori; il collegamento ai collettori è fatto con un capocorda stretto sotto una vite di fissaggio.

lonna. Usate viti a testa svasata per fissare i pannelli di legno inferiore e superiore ai telai e per fissare tra loro le parti di legno. Sul pannello superiore si può montare un manico per facilitare il trasporto del dispositivo; fate però attenzione che esso non provochi un cortocircuito tra i due telai metallici.

Usando viti da legno, fissate lo scompartimento per riporre il cordone nella parte inferiore della lampada; per mantenere chiuso lo scompartimento, potete usare una chiusura magnetica. Completate il mobiletto ed accertatevi che ogni sua parte combaci esattamente. Tenete presente che, dei tre supporti per il tubo fluorescente, due sono collegati elettricamente ai due telai, mentre il terzo è isolato dal pannello anteriore di legno.

Costruite quindi l'induttore L1 come in-

MATERIALE OCCORRENTE

B1	=	batteria da 12 V di un'autovettura, barca o roulotte
C1	=	condensatore elettrolitico da 250 µF - 25 VI
C2	=	condensatore elettrolitico da 5 µF - 150 VI
D1	=	diodo da 20 A - 200 V di picco
F1	=	fusibile da 5 A
I1	=	tubo fluorescente circolare da 22 W (come prototipo è stato usato il tipo Westinghouse FC8T9/CW)
L1	=	ved. testo e fig. 4
Q1, Q2	=	transistori RCA 40251 *
R1	=	resistore a filo da 100 Ω - 5 W
R2	=	resistore a filo da 20 Ω - 5 W
S1, S2	=	interruttori semplici
T1	=	trasformatore reattore

Legno, alluminio, lamierino d'ottone, cordone di rete, 2 basette d'ancoraggio, viti da legno e da ferro, schermo trasparente di plastica, filo per collegamenti, stagno e minuterie varie

* I componenti RCA sono distribuiti dalla Silverstar Ltd., via dei Gracchi 20, Milano

Ecco il mobiletto finito visto di fronte; lo schermo trasparente copre tutta la parte anteriore. Per una migliore riflessione della luce, si dipinga il pannello frontale con vernice bianca opaca.



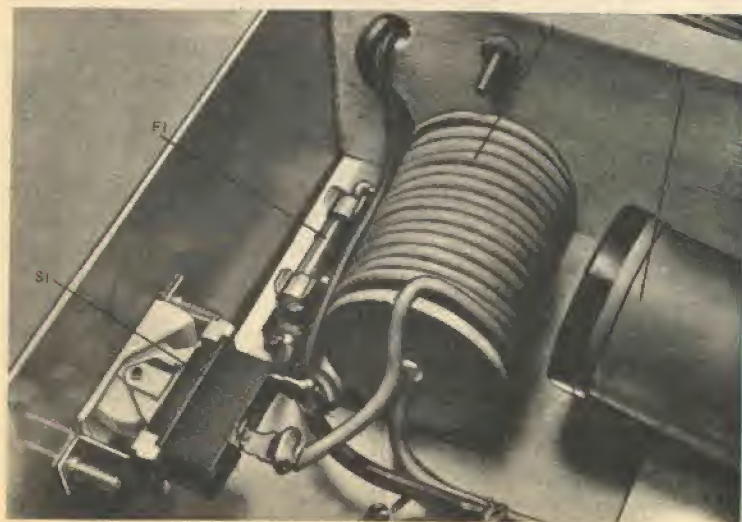
COME FUNZIONA

La tensione c.a. per il funzionamento del tubo fluorescente con una tensione c.c. viene generata da una coppia di transistori di potenza funzionanti, in unione con un trasformatore saturo, in un circuito oscillatore di potenza con reazione. La frequenza d'oscillazione è leggermente al di sopra della gamma udibile, per evitare noiosi ronzii dell'apparecchio. Una parte dell'avvolgimento del trasformatore può essere cortocircuitata per ottenere una maggiore intensità luminosa. Se non fosse per l'azione reattiva del trasformatore, la luminosità della lampada varierebbe eccessivamente anche con piccole variazioni della tensione d'entrata e la corrente nel tubo potrebbe facilmente superare il valore di sicurezza. Ciò non avviene perché un tubo fluorescente si comporta come una valvola stabilizzatrice di tensione od un diodo zener: tende a mantenere costante la tensione mentre varia la corrente che in esso circola. Il tipo di tubo fluorescente usato ha filamenti a basso consumo, che sono riscaldati con continuità per consentire un avviamento ed una attenuazione rapidi. Il diodo D1 è facoltativo e viene usato per evitare danni ai transistori nel caso che, per errore, si invertano i fili di alimentazione c.c. L'induttore L1 ed il condensatore C1 riducono al minimo i disturbi radio. Il fusibile F1 serve solo a proteggere i collegamenti. Se si sbaglia la polarità dei collegamenti alla batteria, i transistori si guastano prima che il fusibile si fonda. Per questa ragione viene usato il diodo D1.



Il tubo fluorescente è sorretto da tre supporti come quello illustrato in questa fotografia. Per facilitare l'avviamento del tubo, due dei tre supporti per il tubo fluorescente sono allo stesso potenziale dei collettori dei transistori.

dicato nella *fig. 4,* montate tutti i componenti nel mobiletto nell'ordine illustrato nelle fotografie ed eseguite i collegamenti consultando la *fig. 1.* Notate che i due supporti "caldi" del tubo sono collegati automaticamente ai rispettivi collettori dei transistori attraverso i telai metallici. Fate attenzione ai colori dei terminali del trasformatore T1, il quale è montato per mezzo di una staffetta a L. I collegamenti ai terminali di base e di emettitore dei transistori si devono effettuare con saldature dirette. Durante le saldature, per evitare danni dovuti al surriscaldamento, usate una pinza a becchi lunghi per disperdere il calore. Non montate i resistori R1 e R2 troppo vicini ai condensatori C1 e C2 onde evitare che il calore prodotto dai resistori possa dan-



Il diodo facoltativo D1, se usato, si monta vicino al fusibile ed alla bobina L1.

neggiare i condensatori. Il diodo facoltativo, se usato, può essere montato saldando un terminale ad un isolatore e l'altro direttamente al portafusibile.
Controllato il montaggio meccanico ed elettrico della lampada, dipingete di bianco opaco le superfici intorno al tubo fluorescente. Le superfici esterne si possono verniciare invece nel colore desiderato.
Dopo aver collegato il tubo al suo connettore, che fa parte di T1, fissatelo nei suoi tre supporti. Montate lo schermo protettivo anteriore di plastica, riponete il cordone nel suo scompartimento e fissate tutti gli accessori relativi al compartimento stesso.
Collaudo ed uso - Prima di mettere in funzione la lampada, contrassegnate il positivo ed il negativo dei fili d'alimentazione. Collegate i fili ad una batteria da 12 V, che possa fornire almeno 3,5 A. Chiudete l'interruttore e la lampada si accenderà quasi immediatamente. La corrente assorbita sarà di circa 3 A - 3,5 A quando la lampada sarà avviata ad alta intensità (con S2 chiuso). A bassa intensità, la corrente assorbita dovrebbe essere, nell'avviamento, di circa 1,5 A.
Per collegare la lampada alla batteria di un'autovettura si può usare un connettore per accendisigari con un cordone di 6 m. In tal modo la lampada può essere inserita nella presa per accendisigari della vettura e può essere usata nel raggio di sei metri prossimo alla vettura stessa. ★

Risposte al quiz
(di pag. 12)

1 - G	6 - D
2 - I	7 - B
3 - F	8 - J
4 - C	9 - H
5 - A	10 - E

PROGRAMMI TV A SCELTA

Recentemente, a Londra è stata data la prima dimostrazione pubblica di un nuovo, rivoluzionario sistema audiovisivo denominato EVR, il quale consente allo spettatore di vedere riprodotti nel suo normale televisore i programmi di sua scelta. Le immagini ed i suoni sono registrati su una speciale pellicola racchiusa in una telecartuccia, la quale viene inserita nel riproduttore televisivo collegato alla presa d'antenna del televisore; premendo il pulsante, le immagini ed i suoni vengono riprodotti dall'apparecchio TV. I programmi possono essere ripresi da film cinematografici o da nastri video per televisione.



Il sistema, realizzato dalla ditta inglese Rank Bush Murphy, produce immagini e suoni di alta qualità; le regolazioni sono semplici ed i programmi possono essere riprodotti in qualsiasi momento. Inoltre, il film nel riproduttore televisivo può essere fermato in qualsiasi punto, in modo che lo spettatore possa esaminare le immagini per il tempo desiderato. Se necessario, le immagini di un riproduttore possono essere immesse in più televisori. Le cartucce, del diametro di 18 cm e spesse solo 12,5 mm, contengono un'ora di programma. Il sistema ha innumerevoli applicazioni per l'insegnamento e per trattenimenti familiari. ★

Vecchi e nuovi problemi di ricezione televisiva e radiofonica

2ª PARTE

Abbiamo visto nella puntata precedente che gran parte di quella che fino a pochi anni fa era l'area marginale di grandi impianti trasmittenti, è ora ricoperta da numerosi impianti satelliti, i così detti ripetitori, che diffondono segnali talvolta molto intensi in zone dove una volta, per ricevere i programmi televisivi (ma lo stesso può dirsi per quelli radiofonici), ci si doveva "arrangiare in qualche modo".

In questi ultimi anni si è così venuta a creare una serie di problemi nuovi, legati al fatto che l'utenza che riceve dai ripetitori si trova vicina, e talvolta vicinissima, agli impianti trasmittenti.

Situazione nuova - Effettivamente questa situazione è nuova, perché i primi impianti costruiti, in genere quasi tutti di grande potenza, si trovano lontani dalle località abitate.

I grandi trasmettitori televisivi, salvo due o tre di media potenza ubicati nelle maggiori città pianeggianti o leggermente collinose, sono stati installati perché possano dominare un vasto territorio, in alta montagna. Quelli radiofonici ad onde medie si trovano invece in zone di pianura, ma rurali.

In entrambi i casi, nelle immediate adiacenze degli impianti l'insediamento demografico è praticamente nullo.

Viceversa, con l'attuale prolificazione, i numerosi piccoli impianti satelliti TV e MF sono arrivati quasi a domicilio. I ripetitori, nella maggior parte dei casi, si trovano nell'immediata vicinanza dell'abitato, ai margini di questo o su colline loro prossime.

Talvolta poi, collegati in catena, seguono le maggiori direttrici idrografiche montane della penisola.



Fig. 1 - Il trasmettitore principale, a destra, serve una vasta zona di pianura ed irradia energia in tutte le direzioni. Il ripetitore ad esso collegato serve invece esclusivamente le due valli interne e quindi non viene ricevuto né in A né in B.

Per sfruttare appieno i nuovi impianti ed ottenere un'ottima ricezione da questi, si dovranno però prendere alcuni provvedimenti e seguire alcuni accorgimenti.

Innanzitutto non bisogna credere che la vicinanza ad un impianto trasmittente valga ad eliminare qualsiasi problema per l'utenza. Non sono rari i casi di utenti che ricevono male anche se, affacciandosi alla finestra, vedono spiccare sulle colline di fronte la torre del nuovo ripetitore.

Evidentemente, il solo fatto di averlo estremamente vicino ha fatto credere loro che la ricezione dovesse risultare ottima, senza bisogno di prendere alcuna cautela e senza mettere la minima cura nella realizzazione dell'impianto di antenna.

Talvolta hanno addirittura pensato di ottenere un'ottima ricezione dei programmi televisivi con un semplice dipolo interno, posto sopra l'apparecchio. Anche se non è da escludere che in qualche caso ciò sia possibile, si tratterà sempre di casi eccezionali: in vicinanza degli impianti trasmittenti la bontà di realizzazione dell'impianto d'antenna ha forse ancor più importanza che quando ci si trova lontano. Prima di tutto, anche se si è prossimi al nuovo impianto, ci si dovrà assicurare che questo sia effettivamente da ricevere nella zona.

Sembrerà strano, ma qualche volta si può cadere in equivoco, in quanto anche un impianto bene in vista può non dover essere ricevuto da alcuni utenti. Immaginiamo di trovarci nelle condizioni della casa A o della casa B della *fig. 1*: la zona di queste due case è perfettamente servita dal vecchio, anche se lontano, impianto trasmittente principale.

Il nuovo ripetitore evidentemente non è stato messo per loro, anche se lo vedono, ma per servire le due vallette dove si trovano le case C e D. Non bisogna lasciarsi tentare dal desiderio di non ripristinare la vecchia antenna sul tetto andata in avaria, dopo lunghi anni di esercizio, pensando di potere ricevere, senza antenna esterna, dall'impianto vicino.

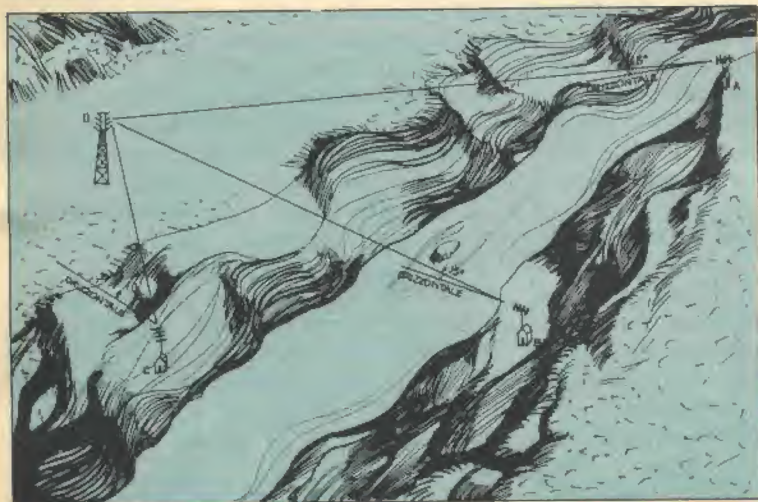
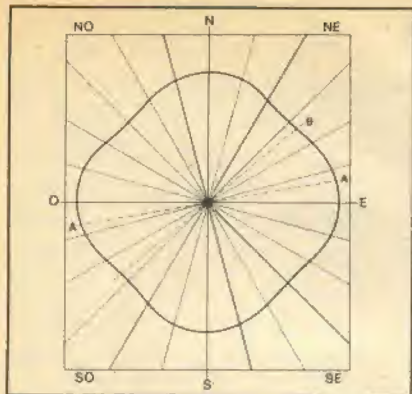


Fig. 2 - In prossimità di impianti molto direttivi gli utenti che si trovano più vicini all'impianto stesso possono, in qualche caso, non godere di campi più intensi di quelli degli utenti che si trovano più lontani. Ciò in dipendenza delle caratteristiche d'irradiazione, nel piano verticale, delle antenne trasmittenti.

E' bene rammentare quindi che i nuovi impianti vengono realizzati, in linea di massima, per servire quelle aree che una volta non lo erano punto o lo erano solo con difficoltà: chi si trova in una zona già servita può aspettarsi senz'altro che questi non irradino energia nella sua direzione.

Saranno pertanto gli abitanti delle case C e D che dovranno ricevere dal nuovo ripetitore: e le gazzette locali della valle non avranno mancato di avvertirli in tempo della sua entrata in esercizio.

Il nuovo impianto d'antenna - Natural-



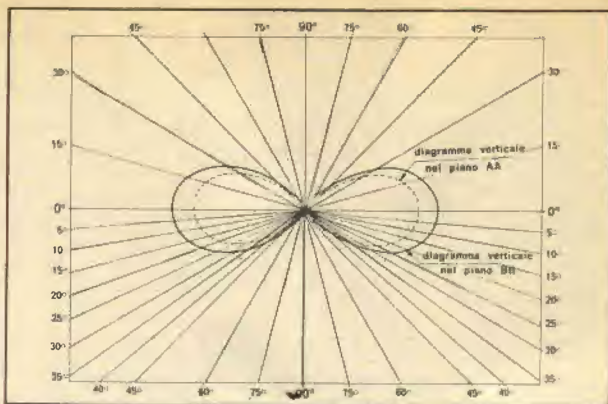


Fig. 3 - Diagramma di irradiazione circolare. La energia viene irradiata in modo quasi uniforme in tutte le direzioni.

mente però un minimo di buona volontà occorre anche da parte degli utenti, per i quali è stato appositamente costruito il ripetitore.

Non è raro il caso in cui, anche molto tempo dopo l'entrata in funzione del nuovo impianto, si continui a vedere sui tetti numerose vecchie antenne, talvolta con elementi rotti e cavetti penzoloni, che servivano a ricevere alla meno peggio il vecchio e lontano trasmettitore principale.

Queste vecchie antenne talvolta non sono neanche state girate verso il nuovo ripetitore: gli voltano dispettosamente il fianco e non vogliono guardarlo, quasi che esso non fosse ancora in esercizio.

L'utente quasi sempre ha manovrato il comando del gruppo AF del ricevitore, spostandolo nella posizione corrispondente al canale di trasmissione del nuovo impianto, ed ha fatto la sintonia per il meglio. Spesso l'immagine ottenuta è risultata sabbiata o, viceversa, eccessivamente contrastata ed accompagnata da sdoppiature.

In qualche altro caso poi non si è visto addirittura nulla o quasi perché la manopola del cambio canale si era girata rispetto all'asse del gruppo RF, che quindi non risultava nella posizione esatta, ovvero questo non era ben tarato sul nuovo canale che non era mai stato utilizzato.

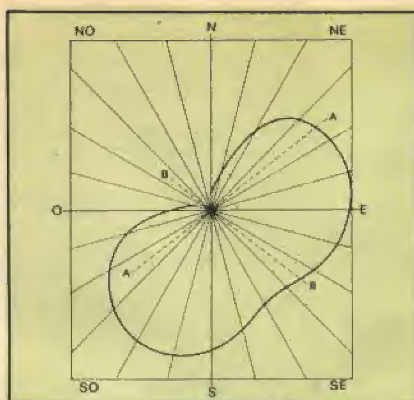
Sovente, in casi del genere, l'utente, anziché rivolgersi ad un esperto installatore, ha rimesso con grande disappunto la manopola sulla posizione di prima, continuando a ricevere dal vecchio trasmettitore e pensando che il nuovo ripetitore non funzionasse bene. Anche per l'ascolto della radio l'utente è rimasto di primo acchito, sfavorevolmente impressionato: commutato l'apparecchio per la ricezione in MF e cercato col comando della sintonia il programma preferito, questo è risultato talvolta contaminato da distorsioni o crepitii che non venivano avvertiti sulla modulazione d'ampiezza.

Per non parlare del caso, riscontrato effettivamente più di una volta, in cui l'utente, dopo avere individuato un punto della scala sul quale era possibile ascoltare il programma, non ha avuto l'avvertenza di esplorarla tutta per cercare il punto di migliore ascolto.

E così anche se il segnale del nuovo ripetitore arriva con forte intensità nella zona, l'apparecchio resta sintonizzato su una stazione lontana, i cui segnali, scarsi, sono riflessi o fortemente diffratti.

L'equivoco è evidente: soprattutto per la televisione è estremamente raro il caso che si possa ricevere bene un programma senza l'antenna specifica, corrispondente al canale di trasmissione.

Il solo fatto che l'impianto trasmittente sia vicino, o addirittura in vista, non permette di ricevere bene con una vecchia



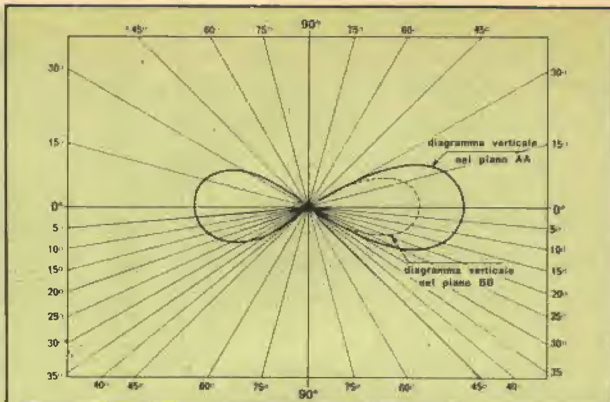
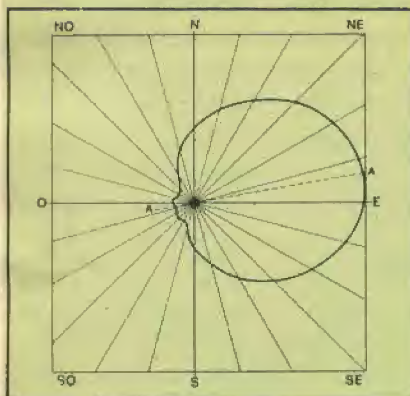


Fig. 4 - Diagramma d'irradiazione semi-circolare. L'energia viene irradiata prevalentemente lungo un arco di circa 180 gradi. È il caso tipico di un impianto posto sul versante montano che delimita una zona pianeggiante.



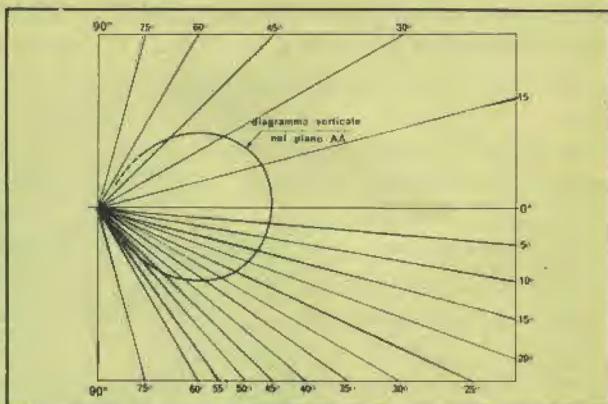


Fig. 5 - Diagramma unidirezionale limitatamente direttivo. La zona da servire è tutta compresa entro un arco di circa 90 gradi.

antenna adatta ad un altro canale e probabilmente avariata, la quale praticamente si comporta come un qualsiasi pezzo di ferro.

Dunque, il primo provvedimento da prendere per la ricezione da un nuovo ripetitore è la realizzazione di un nuovo, appropriato impianto d'antenna.

L'impianto vecchio è recuperabile soltanto in parte e se ha pochi anni di vita: diciamo due, tre al massimo.

In tal caso potranno ancora essere utilizzati il sostegno meccanico ed il cavo di discesa, ma nella maggior parte dei casi sarà conveniente rifare ex novo tutto l'impianto, compreso il sostegno e l'eventuale strallatura.

L'uso della vecchia antenna è comunque da escludersi e così anche quello dell'eventuale amplificazione (booster) che, quando esistente, è inservibile ed inutile perché certamente non adatto al nuovo canale da ricevere ed anche perché è più probabile che ora, per ottenere un'immagine buona, occorra un'attenuazione del segnale anziché una sua amplificazione.

Anche il traslatore d'antenna va certamente sostituito.

Il cavo coassiale potrà essere ancora adoperato soltanto se di qualità veramente buona e di tipo non invecchiante: in genere vanno bene quelli muniti di guaina antimigrante fra la calza di rame ed il rivestimento esterno. Inoltre, perché il cavo sia riutilizzabile, si deve essere assolutamente certi delle sue doti di bassa attenuazione.

I campi disponibili - Per la migliore realizzazione del nuovo impianto d'antenna il primo fattore da tenere presente è quello della diversa quantità di energia irradiata, nelle diverse direzioni, dal vicino ripetitore. Infatti, a parità di distanza dal ripetitore, l'intensità di campo disponibile può essere, a seconda della posizione in cui ci si trova, molto diversa. Ciò perché i sistemi radianti dei piccoli impianti hanno sovente caratteristiche differenti da quelle dei grandi impianti.

Sia per i piccoli sia per i grandi impianti non vi è alcun interesse né a proiettare energia verso l'alto né sul terreno alla base dell'antenna. Pertanto tutte le antenne trasmittenti saranno più o meno direttive nei piani verticali passanti per esse.

Diversamente però avviene per la direttività " orizzontale ", cioè per la distribuzione dell'energia irradiata, sul piano orizzontale, verso i diversi punti dell'orizzonte. In orizzontale le antenne dei trasmettitori principali quasi sempre irradiano la stessa quantità di energia in tutte le direzioni o almeno per un largo arco: quando si verifica questa seconda condizione, dalla parte verso cui non irradia, il trasmettitore o è affacciato sul mare o è schermato da rilievi, al di là dei quali nessuno penserà di riceverlo.

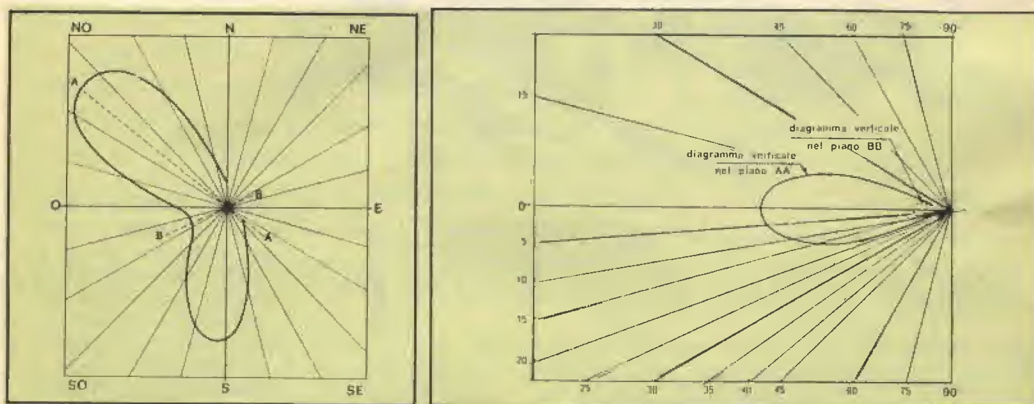


Fig. 6 - Diagramma d'irradiazione bidirezionale di accentuata direttività. Questo è il caso tipico di un impianto sistemato alla confluenza di due vallate.

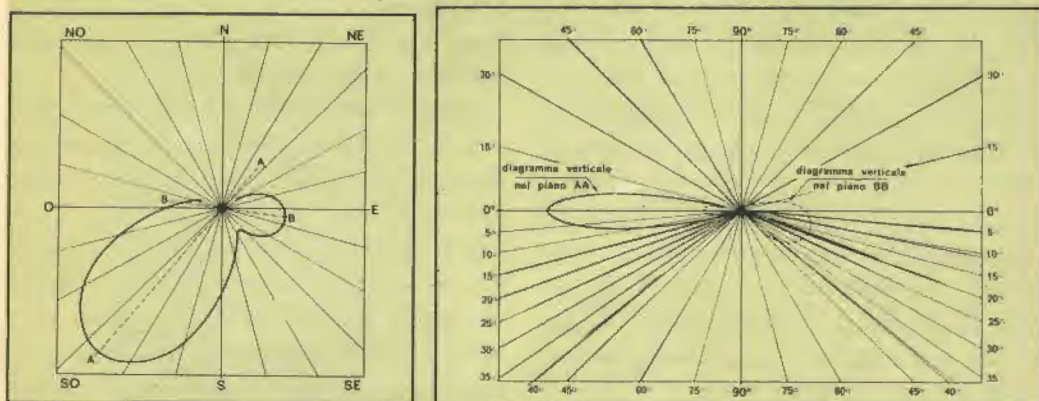
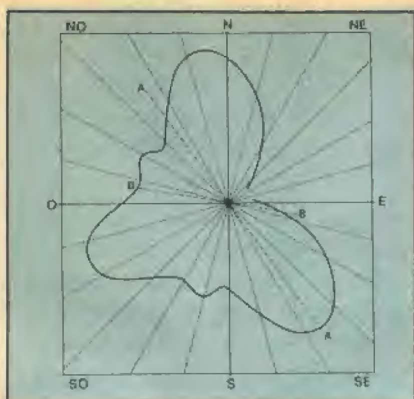


Fig. 7 - Diagramma bidirezionale con distribuzione disuniforme dell'energia. Corrisponde al caso in cui occorre servire, oltre a località relativamente distanti in una certa direzione, anche altre località prossime, che però si trovano in una direzione diversa. Notare sul diagramma verticale che il lobo maggiore è fortemente direttivo, quello minore è stato appositamente inclinato verso il basso.



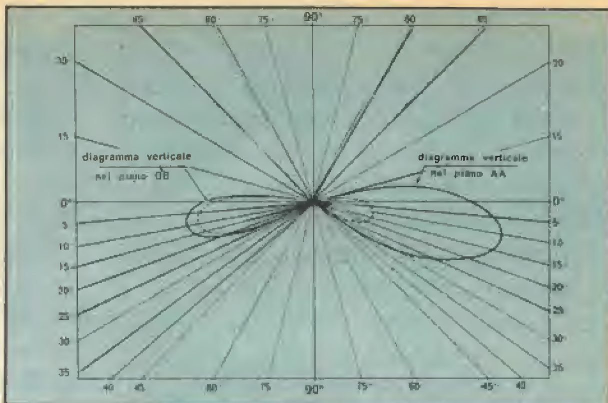
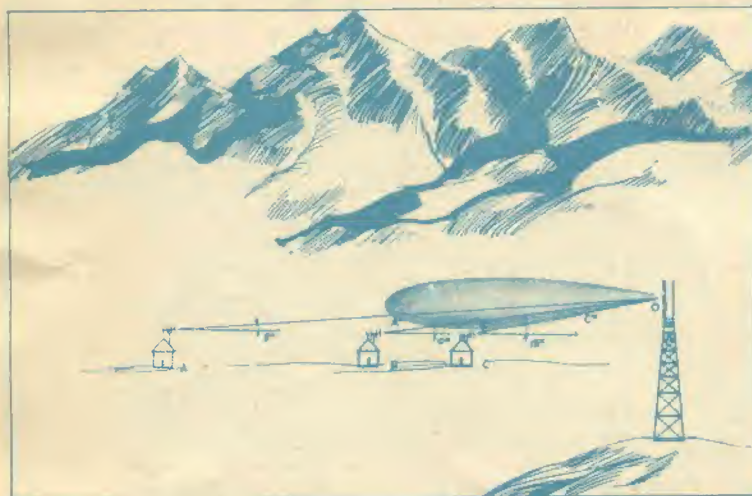


Fig. 8 - Diagramma triangolare. È simile a quello semi-circolare ma le località da servire sono poste lungo un arco maggiore di 180°. L'impianto non irradia solo in una direzione; nel diagramma verticale, l'inclinazione dei lobi è verso il basso.


Fig. 9 - Nelle valli montane può capitare sovente, anche se non ci si trova nelle immediate vicinanze dell'impianto trasmittente, di vedere questo sotto forti angoli, corrispondenti quindi a direzioni in cui l'energia irradiata non è intensa.

Diversamente si comportano i piccoli impianti i cui "diagrammi di direttività orizzontale" sono estremamente vari ed irregolari perché strettamente legati alla configurazione orografica ed all'insediamento demografico della limitata zona da servire.

Rammentiamo che i diagrammi di direttività, nella loro forma più usuale, sono grafici che indicano i rapporti delle intensità del campo elettromagnetico disponibile, a parità di distanza dell'antenna, nelle diverse direzioni.

L'intensità del campo è proporzionale alla lunghezza del segmento compreso fra il punto centrale del grafico (che corrisponde all'antenna trasmittente) ed il diagramma, nella direzione che si vuole considerare.

Nelle *fig. 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8* sono riportati alcuni esempi.

I grafici di sinistra sono i diagrammi orizzontali ed indicano le intensità di campo disponibili se ci si sposta intorno al trasmettitore.

Quelli di destra sono i possibili diagrammi verticali nei piani indicati in traccia nei grafici di sinistra. Essi indicano pertanto i campi disponibili se, sempre a parità di distanza, ci si solleva (ovvero ci si abbassa) più o meno rispetto alla quota dell'antenna trasmittente.

Esaminiamo la *fig. 2,* dove è rappresentato un impianto le cui caratteristiche

d'irradiazione sono simili a quelle corrispondenti al lobo principale dei due grafici della *fig. 7*. Immaginiamo che più abitazioni si trovino tutte in direzione Sud-Ovest rispetto al trasmettitore e quindi nella direzione in cui, come si vede dal diagramma orizzontale della *fig.* 7 (a sinistra) l'impianto irradia la massima energia.

Una casa relativamente lontana, che veda il trasmettitore sotto un angolo di soltanto 5 gradi, usufruirà di un campo corrispondente alla lunghezza del segmento OA°.

Si penserà che le case più vicine, per il fatto di essere tali, godano di campi più intensi; nel caso specifico ciò non avviene perché anche se esse si trovano nella stessa direzione di massima irradiazione, per il fatto di vedere l'antenna trasmittente sotto angoli, ad esempio, di 10 gradi e 15 gradi, avranno una riduzione dell'intensità del segnale di cui disporrebbero se ci si fosse avvicinati sempre mantenendo l'angolo di 5 gradi, corrispondente alla minor lunghezza dei segmenti OB° e OC° rispetto al segmento OA°.

In linea di massima, vi sarà un opportuno compenso fra la minor distanza e la minore energia irradiata verso il basso, per cui le tre abitazioni godranno di segnali approssimativamente eguali. Però soprattutto nelle zone di montagna vi sono casi particolari, non eccessivamente rari d'altronde, in cui, a causa della particolare orografia della zona, qualche utente potrà vedere l'antenna trasmittente sotto angoli anche fortissimi, pur non trovandosi molto vicino.

La *fig. 9* illustra tali condizioni: è evidente che gli utenti posti come in C o come in B dovranno porre particolare cura nella realizzazione dell'impianto di antenna. (*continua*)

UNA NUOVA LAVAGNA LUMINOSA

La nuova lavagna luminosa della Philips, tipo LCH 2011, costituisce, per numerosi istituti d'insegnamento anche di modeste disponibilità finanziarie, un prezioso ausilio didattico. Essa possiede tutte le caratteristiche richieste da un mezzo di insegnamento audiovisivo professionale di pregio ed ha il vantaggio di essere portatile: pesa infatti solo 7 kg.



Questa lavagna, che emette un flusso luminoso di 2.800 lumen, proietta un'immagine di grandi dimensioni (sino a 2,50 m x 2,50 m) visibile con facilità alla luce del giorno e nelle consuete condizioni di illuminazione delle aule scolastiche. La proiezione viene effettuata per mezzo di un obiettivo F/3 ed è possibile spostare la testa di proiezione secondo un angolo di oltre 20 gradi, per adattare l'apparecchio all'altezza dello schermo.

L'immagine proiettata è chiara e nitida, senza distorsioni. La tavola di proiezione misura 25 x 25 cm, e mantiene una temperatura bassa, costante, grazie ad un sistema di raffreddamento termico automatico. Come è logico attendersi da un apparecchio destinato ad aule scolastiche, opportune misure di sicurezza sono state studiate con la massima cura. L'alimentazione della rete si stacca automaticamente se il contenitore è aperto o se la temperatura interna supera un determinato limite. L'apparecchio è assolutamente conforme a tutte le regole di sicurezza prescritte dalla CEI. Un accessorio facoltativo, il dispositivo LCH 2012/00, consente all'utente di far scorrere la pellicola sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale.





BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE 5 - 10126 TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO

RADIO appassionato, con scarse possibilità economiche, gradirei ricevere in dono materiale radiotecnico anche usato; accetto di tutto, dal filo di stagno alla radio completa, transistori, riviste, microfoni e tester compresi. Indirizzare a Luciano Gottardo, via Gavino 119, Campomorone 16014 Genova.

•

RADIOTECNICO munito di attestato di studio S.R.E., con laboratorio attrezzato, eseguirebbe lavori di riparazione o di montaggio anche su circuiti stampati di apparecchiature radioelettriche per conto seria ditta, nelle ore libere. Scrivere a Luciano Pecorari - Via Samoggia 16 - 42100 Reggio Emilia.

•

VENDO o cambio con registratore Hi-Fi o con radio tipo Zenith Transoceanic o simile il seguente materiale subacqueo: fucile bazooka Mares L. 30.000; Nemrod Corsario L. 22.000; muta completa Technisub Supercalipso felpata, L. 38.000; bibombola 20L L. 57.000 completa; altra muta tipo zigrinato antistrappo completa L. 18.000. Esamino altre offerte. Alfredo Pastorino - Via Prà 158 D - 16157 Genova Prà - tel. 48.77.98.

•

ALLIEVO Scuola Radio Elettra con attestato Radio MF Stereo eseguirebbe montaggi su circuiti stampati per incarico di qualunque ditta, disposto pure a trasferirsi se nella zona. Gian Ercole Cantoia, via Monastero 5, 28010 Cavaglietto (Novara).

VENDO amplificatore su circuito stampato, da 5 W, ottima risposta di frequenza, alimentato con corrente alternata universale, con altoparlante adatto, ancora in garanzia, a L. 9.500. Ottimo per giradischi e per altre svariate applicazioni, completo di schemi. Roberto Rinaldi, Via Toscana 44/5 - 40141 Bologna.

•

PLASTICO ferroviario 2,20 x 1,10, corredato di: 10 scambi elettrici, 3 sganci, 4 locomotive, 8 vagoni e vetture, 2 stazioni, 21 m di rotaie, filobus. Telefonare ore pasti al n. 68.81.57 - Torino.

•

VENDO amplificatore per chitarra Steelphon da 70 W, con riverbero e distorsore incorporati, nuovissimo, in garanzia, mai usato. Prezzo di listino L. 170 mila. Chiedo L. 110.000, trattabili. Scrivere a Claudio Lo Gatto, via R. Falvo 20, 80127 Napoli, tel. 64.67.35.

•

VENDO materiale nuovo (ancora nel relativo contenitore originale) come segue: tester senza strumento, da 25 μA, da 40 kΩ/V, 52 portate, con istruz., L. 7.500; confezione con 20 x AF114 selezionati, L. 5.200; con allegato IC PA222 o 20 x AC128, selezionati a coppie, L. 9.500; busta con 11 fusibili (3÷50 A), con jack 4 mm, più vari zoccoli ed interruttori, L. 2.000. Per accordi scrivere a Ignazio Bonanni, via G. Matteotti 33, 31029 Vittorio Veneto (Treviso).

REGALO libri tecnici e scientifici, di cultura generale e specifica, ma anche letterari, filosofici e di ogni materia che interessi, oppure vocabolari ed enciclopedia ed atlanti geografici, a chi mi cede solo IN VISIONE, per almeno 50 giorni o al minimo 30 giorni, lezioni inerenti esclusivamente i transistori. Siano esse o alcune lezioni teoriche e sui dati transistori del corso SRE Transistori o TV od altri libri tecnici. Giuseppe Branca, via Pasubio 8, 73040 Specchia (Lecce).

•

IN POSSESSO di attestati SRE, eseguirei montaggi su circuiti stampati Radio-TV per seria ditta; rivolgersi a Dino Massari, via Madonna della Neve, 44040 Fossanova S. Marco (Ferrara), tel. 42.916.

•

VENDO fonovaligia "Kosmofon" 4 velocità, funzionante a corrente alternata, mobile di legno, con amplificatore che usa 4 transistori, dimensioni 33x33 cm, ottimo funzionamento, per lire 5.000, netto di sconto. Spese a carico del ricevente. Scrivere a Giuseppe Ponzio, via Bulgaria pal. B, 96100 Siracusa.

•

VENDO radioricevitore stereofonico "Elettra", possibilità di ricevere anche la filodiffusione, perfettamente funzionante, prezzo L. 35.000 trattabili. Scrivere per delucidazioni a Franco Tabasso, corso B. Buozzi, 10023 Chieri (Torino).



UN TECNICO IN ELETTRONICA INDUSTRIALE È UN UOMO DIVERSO

Pensi all'importanza del lavoro nella vita di un uomo. Pensi a sé stesso e alle ore che passa occupato in un'attività che forse non La interessa.
Pensi invece quale valore e significato acquisterebbe il fatto di **potersi dedicare ad un lavoro non solo interessante** — o addirittura entusiasmante — **ma anche molto ben retribuito**. Un lavoro che La porrebbe in grado di affrontare la vita in un modo diverso, più sicuro ed entusiasta.
Questo è quanto può offrirLe una **specializzazione in ELETTRONICA INDUSTRIALE**. Con il Corso di Elettronica Industriale Lei riceverà a casa Sua le lezioni; potrà quindi studiare quando Le farà più comodo senza dover abban-

COMPILI RITAGLI IMBUCHI
spedisca senza busta e senza francobollo

33

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955



Scuola Radio Elettra
10100 Torino AD



